



ISSN 2521-1730



Природа Карпат

науковий щорічник Карпатського
біосферного заповідника
та Інституту екології Карпат
НАН України

2018 • №1 (3)

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

2018 • №1 (3)

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, 2018
© Інститут екології Карпат НАН України, 2018
© Автори статей, 2018

ЗМІСТ

Гірська флора та рослинність

Антосяк Т.М., Козурак А.В., Волощук М.І. Історія вивчення флори вищих судинних рослин Карпатського біосферного заповідника.....	4
Гамор А.Ф., Андрик Є.Й. Аналіз флори української частини проектного українсько-румунського біосферного резервату у Марамороських горах	16
Гамор Ф.Д., Москалюк Б.І., Мелеш А.А. Рідкісні види флори Угольсько-Широколужанського масиву: поширення, екологія та охорона	25
Москалюк Б.І., Регуш В.В., Регуш Т.Г., Мелеш А.А. Вікова структура популяцій ранньовесняних ефемероїдів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника	33

Господарські та заповідні ліси

Лавний В.В. Вибіркова система рубок – основа сталого лісового господарства в Карпатах	42
Шпарик Ю.С., Беркела Ю.Ю., Вітер Р.М., Лосюк В.П. Динаміка основних типів деревостанів в Українських Карпатах	50
Зварич О.Д., Заїка В.К., Стрянець Г.В., Зварич Ю.В. Особливості формування та процеси природного поновлення в старовікових деревостанах природного заповідника "Розточчя" ..	58
Кабаль М.В., Чернявський М.В., Сухарюк Д.Д., Глеб Р.Ю., Бундзяк Й.Й., Полянчук І.Й., Норенко К.М., Гребеняк Г.В., Углей В.І. Прируслові бучини Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника: структура, біорізноманіття та відновлення порушених екотопів	64
Белей Л.М., Куців Л.П. Типологічна оцінка вологості ялицевої сусмеречини (С ₃ – яцСм) Карпатського національного природного парку	74

Мікофлора

Глеб Р.Ю., Козурак А.В., Сухарюк Д.Д. Види роду <i>Suillus</i> Gray (<i>Boletales</i> , <i>Basidiomycota</i>) у складі мікофлори Карпатського біосферного заповідника	80
---	----

Орнітофауна

Годованець Б.Й., Попович Ю.М. До фенології ластівки сільської (<i>Hirundo rustica</i>) на території Карпатського біосферного заповідника	85
--	----

Екосистемні послуги

Волощук І., Сабо П., Шкодова М., Швайда Я. Екосистемні послуги та інтегроване управління Словацької частини об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат"	91
---	----

Конференції, семінари, наради

Гамор Ф.Д. Міжнародний форум у Рахові з нагоди десятиріччя включення букових пралісів Карпат до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (26-29 вересня 2017 р., м. Рахів)	97
Гамор Ф.Д. Нарада під головуванням Президента України Петра Порошенка з питань реформування лісового господарства, вдосконалення державної екологічної політики та розвитку природно-заповідного фонду України (м. Івано-Франківськ, 29 вересня 2017 року)	102
Гамор Ф.Д. Міжнародний семінар з нагоди 15-річчя підписання Карпатської Конвенції "Природоохоронні території – рушій регіонального розвитку гірських територій України" (22-23 травня 2018 р., м. Київ)	105

Рецензії

Гамор Ф.Д. Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи? Збірник вибраних матеріалів / [за ред. М.П. Стеценка, Ф.Д. Гамора]. – Львів: Тиса, 2017. – 238 с.	108
Волощук І. Федір Гамор "Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент. Матеріали з нагоди десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини". – Львів: Тиса, 2017. – 248 с.	110

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ	114
----------------------------------	-----



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

Карпатський біосферний заповідник,

м. Рахів, Закарпатська обл., 90600, Україна

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

ІСТОРІЯ ВИВЧЕННЯ ФЛОРИ ВИЩИХ СУДИННИХ РОСЛИН КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Антосяк Т.М., Козурак А.В., Волощук М.І. **Історія вивчення флори вищих судинних рослин Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1. – С. 4–15.

Вивчення рослинного покриву сучасної території Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) почалося ще за часів Австрійської імперії, Австро-Угорщини, Чехословаччини та Польщі. Серед дослідників рослинного світу: Л. Вагнер, Г. Запалович, А. Пакс, С. Яворка, І. Кляштерський, К. Домін, А. Маргіттай, Ф. Гербіх, А. Златнік, М. Дейл та інші. Новий етап у вивченні рослинного світу розпочався у другій половині ХХ століття після приєднання території Закарпаття до СРСР. У цей час тут працюють такі дослідники, як П.Д. Ярошенко, М.Г. Попов, С.С. Фодор, С.М. Стойко, В.І. Комендар, К.А. Малиновський, В.І. Чопик та інші, результатом роботи яких стало збереження унікальних гірських екосистем південно-західного мегасхилу Українських Карпат шляхом створення у 1968 році Карпатського державного заповідника. Завдяки декільком етапам з 1990-1997 рр. було розширено територію Карпатського біосферного заповідника і проведена інвентаризація флори, що нараховувала вже 1062 види судинних рослин. На сьогоднішній день, у зв'язку із збільшенням площі заповідних територій до 58035,8 га та появою нових публікацій різних дослідників проведена інвентаризація флори, зокрема вищих судинних рослин, що нараховує 1341 вид.

Ключові слова: історія флори, судинні рослини, Карпатський біосферний заповідник

Antosyak T.M., Kozurak A.V., Voloshchuk M.I. **History of studying the flora of higher vascular plants of the Carpathian Biosphere Reserve**

The study of vegetation of the modern territory of the Carpathian Biosphere Reserve (CBR) already began during the times of the Austrian Empire, Austria-Hungary, Czechoslovakia and Poland. Among the researchers of the vegetation world: L. Wagner, G. Zapalovich, A. Pax, S. Yavorka, I. Klyashterskyi, K. Domin, A. Margittai, F. Gerbich, A. Zlatnik, M. Dale and others. A new stage in the study of the vegetation world began in the second half of the twentieth century after joining of the Transcarpathian territory to the USSR. At this time here worked such researchers as P.D. Yaroshenko, M.G. Popov, S.S. Fodor, S.M. Stoyko, V.I. Komendar, K.A. Malynovskyi, V.I. Chopyk and others. This work resulted in the preservation of unique mountain ecosystems of the south-western megaslope of the Ukrainian Carpathians by creation of the Carpathian State Reserve in 1968. Due to several stages since 1990-1997 the territory of the Carpathian Biosphere Reserve was extended and the inventory of flora was carried out, which already numbered 1062 species of vascular plants. At present day, due to the extension of the territory of protected area up to 58035.8 hectares and the new publications by various researchers, inventory of flora, and in particular of higher vascular plants was carried out, which now numbers 1341 species.

Key words: history of flora, vascular plants, Carpathian Biosphere Reserve



Перші наукові дослідження, присвячені вивченню фіторізноманіття окремих масивів Українських Карпат, розпочалися з початку XIX століття. До 1918 року ботанічні дослідження на території мали суто флористичний характер. За цей період було надруковано біля 600 робіт, більшість з яких присвячена вивченню флори судинних рослин та поширенню їх у різних частинах Карпат (Малиновський, 2005). Особлива увага науковців була зосереджена на цінних природних об'єктах Карпат, які потребують збереження. Перші дослідники Карпат цього періоду Г. Запалович, Ф. Пакс, С. Яворка, І. Кляштерський, К. Домін, А. Маргіттай, Ф. Гербіх, Л. Вагнер значну увагу звертали на необхідність охорони природи Східних Карпат шляхом заповідання (Антосяк та ін., 1997).

На основі досліджень фіторізноманіття, у 1907 році в Східних Бескидах були створені перші резервати букових пралісів урочища Стужиця та буково-ялицево-смерекових пралісів на південних схилах гори Попа Івана Мараморського. В 1912–1914 рр. Угорська лісова дирекція взяла під охорону невеликі ділянки Чорногірських пралісів на південно-західних схилах Говерли у верхів'ях потоку Білий. В 1921 році Міністерство рільництва Польщі вилучило з користування полонини під Данцером, площею 307 га, а також 140 га лісу. Це був перший документ про організацію заповідника на північно-східних макросхилах Чорногори (Стойко, 1977).

Відомі чеські ботаніки А. Златнік разом з А. Гілітцером домагаються розширення Говерлянського резервату в Чорногорі та обґрунтовують створення резервату у букових пралісах басейну р. Лужанка, які в майбутньому стали основою Карпатського заповідника (Гамор, 2008). Були пропозиції щодо створення Національного парку. Крім того, охоронялися скелі на Свидовці (Драгобрат і Гропа), у Мармароських горах – Піп Іван, Петрос, Ненеска, Межипотоки і Жербан, а на Чорногірському хребті – територія від Петроса до Стогів. Загалом, до 1939 року

на Закарпатті (в той час Подкарпатської Русі) нараховувалось 35 природних резерватів (Малиновський, 2005). Дуже цінними є і дослідження вчених, що були проведені на цих територіях.

Вивченню флори і рослинності Мараморського масиву, зокрема г. Піп Іван Мараморський, присвячена монографія чеського ботаніка М. Дейла (Deyl, 1940). Своїми дослідженнями у 1926–1936 рр. А. Златнік науково обґрунтував необхідність заповідання букових пралісів південних схилів гірського хребта Красна, які у наш час увійшли до складу Широколужанського масиву заповідника (Zlatnik, 1936). Дані стосовно флори і, меншою мірою, рослинності Свидовецького гірського масиву, знаходимо у працях, опублікованих наприкінці XIX – на початку XX ст., зокрема Г. Запаловичем і Ф. Паксом (Zapałowicz, 1889; Pax, 1908). У 20–30 роках XX ст. флору, рослинність і спосіб господарювання на Свидівці досліджував Ї. Краль (Král, 1927). Чеський ботанік К. Домін у своїх працях ретельно описав флору Свидовця – вершин Близниці, Геришаски, Менчіла і Шиманового Котла (Domin, 1930 a, b, c).

Дослідження закарпатської частини Чорногори містять цікаву інформацію про флору та рослинність гірського масиву у працях М. Дейла (Deyl, 1934, 1935), К. Доміна (Domin, 1929 a), І. Кляштерського (Klaštersky, 1929, 1930, 1931) та ін. Найбільшою детальністю відзначаються праці А. Маргіттая (Маргіттай, 1923; Margittai, 1935, 1936) і К. Доміна (Domin, 1929 b) про флору г. Петрос у Чорногорі.

Після приєднання західноукраїнських земель до складу України, розпочався період більш системного та інтенсивного вивченням рослинного світу Українських Карпат. У цей період тут працює цілий ряд ботаніків з провідних наукових установ, серед яких П.Д. Ярошенко (Ярошенко, 1947), М.Г. Попов (Попов, 1949), С.С. Харкевич (Харкевич, 1951), С.М. Стойко (Стойко, 1957, 1960 а, б, 1965), В.І. Комендар (Комендар, 1964, 1966), С.С. Фодор (Фодор, 1974) та інші.

В 1949 році на схилах Говерли, Брецула і Гомула виділяється цінний лісовий масив буково-ялицево-смерекових пралісів, площею 3,9 тис. га, який у 1955 році оголошують заповідним Говерлянським лісництвом. У 1958 році у Закарпатській області на південних схилах хребта Красна, басейнах річок Велика і Мала Уголька був створений Угольський лісовий заказник, площею 4600 га, а в 1969 році у басейні річки Лужанка – Широколужанський фауно-флористичний заказник, площею 5644 га (Стойко, Саїк та ін., 1982).

За результатами досліджень вчених XIX-XX століть, ці охоронні об'єкти стали основою для створення у 1968 році Карпатського державного заповідника, площею 12 672 га, на територіях Івано-Франківської та Закарпатської областей. З цього часу почалися цілеспрямовані та планомірні ботанічні дослідження заповідних територій. Найбільш детально вивчались особливості флори і рослинності Чорногірського, Угольського та Широколужанського масивів і Долини нарцисів, які у складі заповідника з 1979 р.

Завдяки зусиллям І.В. Вайнагія у 1974 році засновано гербарій КБЗ (Антосяк, Козурак, 2010), в якому зараз зберігається понад 10 тис. гербарних листів і представлений у національному переліку гербаріїв України "Index Herbariorum Ucrainicum" (Гербарії України..., 2011) під акронімом – CBR. У літературних джерелах з'являються публікації І.В. Вайнагія про поширення деяких рідкісних видів рослин та їх насінну продуктивність (Вайнагій, 1974, 1976).

На основі гербарію заповідника та літературних джерел (Чопик, 1976; Визначник рослин..., 1977) науковцями був складений перший список флори вищих судинних рослин, який нараховував 693 види, що належали до 80 родин і 305 родів. Але у списку були недоліки: з одного боку в нього внесли види, які не зустрічались у масивах заповідника або на прилеглих територіях, а з другого – багато видів, які відмічались на території, у список не було включено, оскільки про

це не згадано у "Визначнику рослин Українських Карпат" (Визначник рослин..., 1977). На основі літературних даних було складено список карпатських ендеміків, які зростають на території заповідника (Чопик, 1976). Із 77 ендеміків, які поширені у високогір'ї Українських Карпат, на заповідних територіях було відмічено 51 вид.

В "Красную книгу СССР" були включені 43 види флори Карпат, із яких 14 видів зустрічаються на території заповідника (Красная книга..., 1975). В "Красную книгу УССР" було внесено 37 видів флори Карпат, із яких 26 видів охороняються у заповідних масивах (Красная книга..., 1980). Шість видів рослин, які зростають на території заповідника, були представлені в обох вищенаведених переліках рідкісних видів: *Coronilla elegans* Panc., *Primula minima* L., *Gentiana lutea* L., *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Orchis purpurea* Huds., *Traunsteinera globosa* (L.) Reichenb. У той час на території заповідника під охороною були 34 рідкісних види рослин (таблиця).

Слід відмітити, що у 1979 році територія Карпатського заповідника зазнала змін. До складу було приєднано заказник "Широкий Луг", площею 5644 га та урочище Кіреш "Долина нарцисів", площею 256,5 га. Натомість у 1980 році частина Чорногірського масиву, зокрема Говерлянське та Високогірне лісництва, площею 5838 га, що знаходилися у межах Івано-Франківської області було передано новоствореному Карпатському природному парку. З урахуванням територіальних змін у 1982 році вийшли з друку науково-популярне видання "Карпатський заповідник" (Стойко та ін., 1982) та монографія "Флора і рослинність Карпатського заповідника" (Флора..., 1982), у якій зведено результати робіт багатьох дослідників. Флора Чорногірського масиву разом з Говерлянським та Високогірним лісництвами налічувала 727 видів судинних рослин, у Широколужанському масиві відмічалось 402 види, а в Угольському – 515. Інформація щодо складу флори Долини нарцисів відсутня, є тільки характеристика рослинності.



Загалом, в цій роботі було подано тільки список рідкісних і зникаючих видів рослин для окремих масивів, але відсутній загальний список флори Карпатського заповідника. Хоча треба відмітити, що список флори Угольсько-Широколужанського масиву був представлений у дисертації Л.О. Тасенкевич (Тасенкевич, 1979). За її даними в Угольському масиві виявлено 483 види, а у Широколужанському – 372.

У 1983 році було підписано договір про наукову співпрацю з Всесоюзним інститутом лікарських рослин (ВІЛР) для проведення інвентаризації флори заповідника. За результатами цієї інвентаризації (1984–1988 рр.) опубліковано працю О.П. Єфремова "Флора Карпатського заповідника (сосудистые растения)" (Єфремов та ін., 1988 а, б, в), в якій для території заповідника вказується вже 899 судинних рослин, в тому числі для Угольського масиву – 633, Широколужанського – 506, Чорногірського – 443 та Долини нарцисів – 446 видів. Відомості про флору заповідника також містяться у роботах І.В. Вайнагія (Вайнагій, 1983, 1988), Д.Д. Сухарюка (Сухарюк, 1982 а, б, в, Сухарюк та ін., 1986), С.С. Стойка (Стойко та ін., 1979, 1982), К.А. Малиновського (Малиновський, 1980); І.Л. Мілкіної (Милкіна, 1980); Л.А. Тасенкевич (Тасенкевич, 1977, 1979); М.П. Слободяна (Слободян, 1982), В.І. Комендара (Комендар, 1985, 1988), В.В. Крічфалушія (Кричфалуший, 1989), В.М. Антосяка (Антосяк, 1987 а, б, Антосяк та ін., 1990, 1992), О.П. Єфремова (Єфремов, 1988 а, б, в, 1990 а, б).

Захищено дисертації Л.А. Тасенкевич за темою "Флора і рослинність Угольсько-Широколужанського заповідного комплексу (Тасенкевич, 1979) та О.П. Єфремовим "Флора Карпатського заповідника" (Єфремов, 1990 а).

Завдяки наступному етапу розширення у 1990 році до складу Заповідника були включені два нові масиви: Марамороський площею 3155 га і Кузійський площею 747 га, а також значно розширено територію існуючих Чорногірського

(на 2577 га) та Угольсько-Широколужанського (на 633 га) масивів. У цьому ж році до складу Карпатського заповідника увійшов регіональний ландшафтний парк "Стужиця" з площею 4250 га.

З 1993 року розпочалася нова епоха в житті Карпатського заповідника – він отримав статус біосферного, загальна площа якого складала 38930 га (БЗ Карпатський..., 2012). У цей час з'являються наукові праці В.І. Комендара (Комендар, 1993), І.В. Вайнагія (Вайнагій, 1994), В.В. Крічфалушія (Крічфалушій та ін., 1999) та ін.

У 1997 році опубліковано монографію "Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника", у якій підведені підсумки багаторічних досліджень з вивчення флори судинних рослин, мохів, лишайників, водоростей та зібрана інформація про ценотичну різноманітність масивів заповідника. Ця робота є одним із основних напрацювань науковців заповідника та провідних наукових установ, яку можна вважати другою інвентаризацією флори судинних рослин. Територіальні зміни заповідника визначили і зміни загального флористичного списку, який збільшився з 693 видів у 1976 році, 899 видів у 1986 році до 1062 видів у 1996 (Біорізноманіття..., 1997). В регіональному ландшафтному парку "Стужиця" склад флори налічував 550 видів.

У 1997 році КБЗ зазнав суттєвих розширень території на 24316 га, в тому числі 12006 га передано у постійне користування. На базі Свидовецького ландшафтного заказника загальнодержавного значення і ботанічної пам'ятки природи загальнодержавного значення "Скелі Близниці" створено новий заповідний високогірний Свидовецький масив, значно розширено Чорногірський, Мармароський, Угольсько-Широколужанський та Кузійський масиви, а також включено до складу КБЗ ботанічні заказники загальнодержавного значення "Чорна Гора" і "Юлівська Гора". Внаслідок цього територія Заповідника збільшилася до 57 880 га (Гамор, 2008). У 1999 році на територіальній основі ландшафтного парку "Стужиця"



було створено Ужанський національний природний парк. Особливо унікальними у флористичному відношенні серед приєднаних територій стали скелі "Близниці" та локалітети остепнених і скельних фітоценозів на схилах Чорної гори та Юлівських гір.

У цей час з'являються публікації М.І. Бедея (Бедей, 1998; Бедей та ін., 1998, 2002; Бедей, 2005), В.І. Комендара (Комендар та ін., 2000), С.М. Зиман (Зиман та ін., 2003, 2005), М.І. Волощука (Волощук, 2004, 2008). З друку виходять монографії "Природно-заповідний фонд Закарпатської області. Довідник" (Природно-заповідний..., 1998), "Рослинний світ Українських Карпат: Чорногора. Екологічні мандрівки" (Нестерук, 2003), "Близниці-Драгобрат (флора, рослинність, охорона)" (Бедей, 2006), "Тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.) в Українських Карпатах" (Тирлич жовтий..., 2010).

Наступна і 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. Сучасна територія КБЗ становить 58035,8 га, з яких 39485,8 га знаходиться у постійному користуванні Заповідника, а 18550 га – в користуванні інших землекористувачів. У зв'язку з цим, значні зміни відбулися у флористичному складі заповідника. За роки функціонування кількість видів флори вищих судинних рослин збільшилася на 648 таксонів, в основному за рахунок приєднаних територій (таблиця). За цей період захищені дисертації Б.І. Москалюк "Сучасний стан популяцій високогірних видів роду *Gentiana* L. та наукові основи їх охорони в Українських Карпатах" (Москалюк, 2010), М.І. Волощука "*Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy в Українських Карпатах: еколого-ценотичні, популяційні, морфолого-біологічні особливості та тенденції динаміки" (Волощук, 2012). Вийшли з друку монографії "Нарцис вузьколистий в Українських Карпатах (Нарцис вузько-

листий..., 2014), "Фіторізноманіття заповідників і національних парків України" (БЗ Карпатський..., 2012).

Історії ботанічних досліджень Українських Карпат присвячено багато праць. З сучасних – це історично-бібліографічний нарис К. Малиновського (Малиновський, 2005), статті Ю. Нестерука (Нестерук, 2010), Т. Фостяка (Фостяк, 2014), Ю. Кобіва (Кобів, 2016), А.В. Кічури (Кічура, 2010) та ін.

На сьогоднішній день науковці, які працюють на базі КБЗ, продовжують дослідження флори у заповідних масивах, приділяючи належну увагу ендемічним і регіонально рідкісним видам (Антосяк та ін., 2009, Козурак та ін., 2017). Створено електронні бази даних флори і рослинності. Також на основі багаторічних досліджень започатковано геоінформаційну базу даних флори (ESRI ArcGis 10), яка містить кількісні показники місць зростання деяких рідкісних видів рослин (Козурак, Беркела, 2016). Проводиться дослідження щодо вивчення структури популяцій окремих рідкісних видів, що занесені до Червоної книги України: *Rhodiola rosea* L., *Dryas octopetala* L., *Loiseleuria procumbens* (L.) Loisel., *Salix herbacea* L., *Leontopodium alpinum* Cass., *Narcissus angustifolius* Curt., *Allium ursinum* L., *Leucojum vernum* L. та ін., зокрема розроблено плани дій щодо їх збереження (Бедей, Волощук, 2007; Волощук, 2008 а, б; Зиман та ін., 2010; Антосяк та ін., 2013 а, б; Москалюк, Волощук, 2015; Глеб, 2016).

Розроблено Програми "Збереження унікального природного об'єкту "Долина нарцисів", водно-болотного угіддя міжнародного значення" та "Вивчення структури і динаміки лучних екосистем КБЗ з метою оптимізації ведення традиційного господарства".

Організовано спостереження за інвазивними видами рослин, насамперед *Heracleum sosnowskyi* Manden., *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai), *Ambrosia artemisiifolia* L. та затверджено Програму щодо методів боротьби з чужорідними видами рослин на території КБЗ і прилеглих до заповідника територіях (Козурак та ін., 2014).



Таблиця. Зміни загальної кількості зареєстрованих видів судинних рослин на території КБЗ за період його існування

№ п/п	Роки	Загальна площа Карпатського заповідника (га)	Число ізольованих заповідних масивів	Загальна кількість зареєстрованих видів судинних рослин	В тому числі видів, занесених до Червоних книг
1	1976	12 672	3	693	34
2	1986	12 796	3	899	47
3	1997	38 930	5	1062	64
4	2017	58 035,8	8	1341	146

Окрема увага приділяється заповідним урочищам, де зосереджена велика кількість рідкісних видів рослин, так званих "Гарячих точок", серед яких: Долина нарцисів, вершини гір Близниці, Петрос, Говерла, Піп Іван Мармароський, Чорна і Юлівські гори, скелі Соколове бердо і Карстовий міст (Комендар, 1993; Антосяк та ін., 2009; Зиман та ін., 2010; Волощук, Гамор, 2014; Волощук та ін., 2013). Проводиться дослідження флори старовікових лісів та пралісів, які у 2007 році включені до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат..." (Антосяк та ін., 2013 б; Гамор та ін., 2014). Проведено дослідження флори водно-болотних угідь, які претендують на включення їх до водно-болотних угідь міжнародного значення Рамсарської конвенції (Покинйчереда та ін., 2013; Антосяк та ін., 2015). Проводиться робота по дослідженню лучних екосистем заповідника, де вивчаються зміни популяцій рідкісних лучних видів рослин під впливом традиційних видів господарювання та за умов припинення антропогенного навантаження (Волощук, 2016 а, б).

Щорічно публікуються статті, наукові праці та монографії. Сучасні знання про флору та рідкісні види базуються на величезному доробкові згаданих вище дослідників.

Висновки

В історії вивчення флори судинних рослин Українських Карпат виділяють три періоди: австро-угорський, польсько-чесько-румунський та український. Найбільше відомостей про флору КБЗ зібрано протягом українського періоду. За багаторічними даними дослідників, на території КБЗ зафіксовано 1341 вид вищих судинних рослин, з яких 146 включено до Червоної книги України, 134 – до Регіонального червоного списку.

Основа дослідження та моніторингу флори – інвентаризація. Надалі варто приділяти увагу ендемічним, реліктовим та видам, що внесені до міжнародних, національних, регіональних охоронних списків. Місця поширення раритетних видів рослин потребують перевірки та моніторингу стану популяцій із застосуванням сучасних підходів. Особливу увагу слід звернути на поширення адвентивних видів рослин, зокрема інвазивних.

Серед актуальних завдань Карпатського біосферного заповідника є виявлення територій, де зростають рідкісні види рослин та розробка ефективних методів їх збереження.

- Антосяк В.М. Географическое распространение и биологические особенности щавеля альпийского / В.М. Антосяк // Тр. VIII конф. молодых ученых ВНИИ лекарст. раст. (М., март 1987). – М.: ВИЛАР, 1987 а. – С. 55–59.
- Антосяк В.М. Екологія щавельників Чорногори та боротьба з ними / В.М. Антосяк, Д.Д. Сухарюк // Вісник Львівського ун-ту. Сер. Біологія. – 1987 б. – Вип. 17. – С. 25–30.
- Антосяк В.М. К вопросу охраны редких видов растений Карпатского заповедника / В.М. Антосяк, Т.Н. Антосяк, А.П. Ефремов // Заповедники СССР, их настоящее и будущее: тез. докл. Всесоюз. конф. Ч. II. – Новгород, 1990. – С. 4–6.



- Антосяк В.М. Судинні рослини / [В.М. Антосяк, Ф.Д. Гамор, В.І. Комендар, Т.М. Антосяк] // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – С. 208–239.
- Антосяк В.М. Флористичний та екологічний аналіз флори Угольсько-Широколужанського масиву / В.М. Антосяк, О.П. Єфремов, Т.М. Антосяк // Флора Карпат: матеріали I міжнарод. конф. – Івано-Франківськ, 1992. – С. 24–25.
- Антосяк Т.М. Поширення ендемічних видів судинних рослин на території Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, М.І. Волощук, А.В. Козурак // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – 2009. – Вип. 25. – С. 67–70.
- Антосяк Т.М. Гербарій Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Два століття дослідження рослинного покриву Карпат: матеріали міжнародної наук. конф., присвяч. 130-річчю від дня народження А. Маргіттая (Мукачево, 16-19 вересня 2010) – Ужгород, 2010. – С. 22–24.
- Антосяк Т.М. Букові ліси з участю *Leucojun vernalis* 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 наук.-практ. конф., (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. Рослинність водно-болотних угідь Карпатського біосферного заповідника / Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали Другої міжнар. наук.-практ. конф. (24-25 квітня 2015 р., смт Путила) / відп. І.В.Скільський; М-во екології та природн. Ресурсів України, Нац. Природн. Парк "Черемоський" та ін... – Чернівці: Друк Арт, 2015. – с. 120–122.
- Бедей М.І. Біоморфологічна характеристика рідкісних видів рослин КБЗ / М.І. Бедей, О.М. Бедей, І.А. Маханець // Гори і люди (у контексті сталого розвитку): матеріали міжнарод. конф., присвяч. року гір. Т. II. (Рахів, 14-18 жовтня 2002) – Рахів, 2002. – С. 202–203.
- Бедей М.І. Близниці-Драгобрат (флора, рослинність, охорона) / М.І. Бедей. – Ужгород: Ліра, 2006. – 108 с.
- Бедей М.І. Види родини злакових (*Poaceae*) у флорі Карпатського біосферного заповідника / М.І. Бедей, І.А. Маханець // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманітності: матеріали конф., присвяч. 40-річчю функціон. високогір. стаціонару на г. Пожижевська (Львів, 23 грудня 1997). – Львів, 1998. – С. 15–19.
- Бедей М.І. Дослідження популяцій деяких рідкісних видів рослин Карпатського біосферного заповідника / М.І. Бедей, І.А. Маханець, М.І. Волощук // Гори і люди (у контексті сталого розвитку): матеріали міжнарод. конф., присвяч. міжнарод. року гір. Т. II. (Рахів, 14-18 жовтня 2002). – Рахів, 2002. – С. 206–209.
- Бедей М.І. Інвентаризація флори Юліївських гір Виноградівського району. Вплив антропогенних факторів на фітоценози КБЗ (Юліївські гори, Мараморошський масив) / М.І. Бедей. – Рахів, 1998. – 76 с. – / Препринт / Мін-во екологіч. безпеки та природних ресурсів України, Карпат. біосфер. зап.-к.
- Бедей М.І. Про насіннєве розмноження *Gentiana lutea* в КБЗ / М.І. Бедей // Біорізноманіття Українських Карпат: матеріали наук. конф., присвяч. 50-річчю Карпат. високогір. стаціонару Львівського націонал. ун-ту ім. І. Франка (Львів, 30 липня-3 серпня 2005). – Львів, 2005. – С. 99–101.
- Бедей М.І. Щільність популяцій і просторове розміщення особин тирличу жовтого (*Gentiana lutea* L.) в Українських Карпатах / М.І. Бедей, М.І. Волощук // Наук. Вісник УжНУ, серія біологія, випуск 21. – 2007. – С.149–151.
- БЗ Карпатський / [Ф.Д. Гамор, М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак] // Фіторізноманіття заповідників і національних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / під ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. – К.: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 45–72.

- Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / Кол. авт., Ред. рада: Я.І. Мовчан, Ф.Д. Гамор та ін. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – 711 с.
- Вайнагий І.В. Об инвентаризации заповедного биогенофонда в Украинских Карпатах / И.В. Вайнагий // Проблемы изучения и охраны заповедных экосистем: тез. докл. науч.-практич. конф. (Рахов, 13 – 15 октября 1988). – Рахов, 1988. – С. 56–58.
- Вайнагий И.В. Охрана редких и лекарственных растений в Карпатском государственном заповеднике / И.В. Вайнагий // Обмен опытом по охране редких и лекарственных видов растений: Краткие тез. докл. семинара (М. ВДНХ СССР. Павильон "Охрана природы", 13-17 июня 1976). – М., 1976. – С. 48–50.
- Вайнагий И.В. Семенная продуктивность и всхожесть семян некоторых высокогорных растений Карпат / И.В. Вайнагий // Бот. ж. – 1974. – 59, № 10. – С. 1439–1451.
- Вайнагий І.В. Насінна продуктивність деяких рідкісних трав'янистих рослин Українських Карпат, що потребують охорони / І.В. Вайнагий, В.І. Вайнагий // Укр. бот. ж. – 1994. – 51, №5. – С. 80–89.
- Вайнагий І.В. Рідкісні рослини Карпатського заповідника та організація їх охорони / І.В. Вайнагий // Рідк. рослини природ. флори України, шляхи та методи їх охорони. – К.: Наук. думка, 1983. – 136 с.
- Визначник рослин Українських Карпат / Під ред. В.І. Чопика та ін. – К.: Наук. думка, 1977. – 432 с.
- Волощук М.І. Раритетні чагарникові угруповання альпійського поясу Карпатського біосферного заповідника / М.І. Волощук // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – 2004. – Вип. 15. – С. 48–51.
- Волощук М.І. Геоботанічна характеристика угруповань *Rhododendron myrtifolium* Shcott. et Kotschy в Українських Карпатах / М.І. Волощук // Наук. вісник Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – 2008 а. – Вип. 24. – С. 209–212.
- Волощук М.І. Антропогенний вплив на структуру популяцій *Rhodiola rosea* L. в Українських Карпатах та рекомендації щодо охорони / М.І. Волощук // Розвиток заповідної справи в Україні і формування Пан'європейської екологічної мережі: матеріали міжнарод. конф. (Рахів, 11-13 листопада 2008). – Рахів, 2008 б. – С. 99–102.
- Волощук М.І. *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy в Українських Карпатах: еколого-ценотичні, популяційні, морфолого-біологічні особливості та тенденції динаміки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "ботаніка". Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ / М.І. Волощук. – К., 2012. – 22 с.
- Волощук М.І. Флора і рослинність Марамороського масиву Карпатського біосферного заповідника / М.І. Волощук, Т.М. Антосьяк, А.В. Козурак // Acta musei Maramorosensis IX. – Sighetu Marmatiei, 2013. – С. 226–230.
- Волощук М.І. Долина нарцисів, як приклад активного збереження природних середовищ у Карпатському біосферному заповіднику / М.І. Волощук, Ф.Д. Гамор // Активне збереження окремих видів флори і фауни, природних середовищ: матеріали науково-практичного семінару працівників установ природно-заповідного фонду (12-14 серпня 2014 року, Гетьманський національний природний парк, Сумська область). – Суми: Університетська книга, 2014. – С. 5–9.
- Волощук М.І. Зміни лучної рослинності під впливом традиційного господарювання в Карпатському біосферному заповіднику / М.І. Волощук // Вісник Львівського ун-ту. Серія біологічна. 2016 а. Вип. 72. – С. 101–109.
- Волощук М.І. Динаміка рослинності сінокісних лук на території КБЗ / М.І. Волощук // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, № 1, 2016 б. – С. 17–23.
- Гамор Ф.Д. До історії створення та розвитку Карпатського біосферного заповідника / Ф.Д. Гамор // Розвиток заповідної справи в Україні і формування Пан'європейської екологічної мережі: матеріали міжнарод. конф. (Рахів, 11-13 листопада 2008). – Рахів, 2008. – С. 5–13.
- Гамор Ф.Д. Рідкісна флора і рослинність букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника / [Ф.Д. Гамор, М.І. Волощук, Т.М. Антосьяк, А.В. Козурак] // Флорологія та фітосозологія / – Т.3–4. – К.: Фітон, 2014. – С. 130–134.

- Гербарії України. Index Herbariorum Ucrainicum / редактор-укладач Н.М. Шиян. – К.: Альтерпрес, 2011. – 442 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 міжн. наук. конф. (Ужгород, 8-9 грудня 2016 р.). – Ужгород: Вид-во УжНУ "Говерла", 2016. – С. 22.
- Ефремов А.П. Редкие и исчезающие виды флоры Карпатского заповедника / А.П. Ефремов, В.М. Антосьяк / А.П. Ефремов, В.М. Антосьяк // Проблемы изучения и охраны заповедных экосистем: тез. докл. науч.-практич. конф. (Рахов, 13–15 октября 1988). – Рахов, 1988 а. – С. 86–88.
- Ефремов А.П. Таксономический обзор флоры Карпатского заповедника / А.П. Ефремов, В.М. Антосьяк // Проблемы изучения и охраны заповедных экосистем: тез. докл. науч.-практич. конф. (Рахов, 13–15 октября 1988). – Рахов, 1988 б. – С. 103–105.
- Ефремов А.П. Флора Карпатского заповедника (сосудистые растения). Флора и фауна заповедников СССР / А.П. Ефремов, В.М. Антосьяк, Д.Д. Сухарюк. – М.: ВИНТИ, 1988 в. – 62 с.
- Ефремов А.П. Флора Карпатского заповедника: дисс. ... канд. биол. наук / А.П. Ефремов. – М.: Всесоюз. ин-т лекарст. растений, 1990 а. – 207 с.
- Ефремов А.П. О двух новых таксонах для флоры Украинских Карпат / А.П. Ефремов, В.М. Антосьяк // V науч. конф. молодых ученых: Тез. докл. (Ужгород, 3–9 июня 1990). – Ужгород, 1990 б. – С. 171.
- Зиман С.М. Порівняльне вивчення рідкісних трав'яних видів у флорі природних гірських лісів Українських Карпат / С.М. Зиман, Ф.Д. Гамор, К.М. Кишко // Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання: Тез. допов. міжнарод. конф. (Мукачево, 13–17 жовтня 2003). – Бірменсдорф – Рахів, 2003. – С. 275.
- Зиман С.М. Про "Гарячі точки" як осередки зростання й збереження рідкісних рослин в Українських Карпатах / [С.М. Зиман, А.Ф. Гамор, Ф.Д. Гамор, О.В. Булах] // Біорізноманіття Українських Карпат: матеріали наук. конф, присвяч. 50-річчю Карпат. високогір. стаціонару Львівського націонал. ун-ту ім. І. Франка (Львів, 30 липня – 3 серпня 2005 року). – Львів, 2005. – С. 132–134.
- 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.
- Кічура А.В. Розвиток і становлення природозаповідання в Закарпатській області / А.В. Кічура // Два сторіччя дослідження рослинного покриву Карпат: матеріали міжнарод. наук. конф., присвяченої 130-річчю від дня народження Антонія Маргіттая (Мукачево-Берегове, 16-18 вересня 2010). – Ужгород: Карпати, 2010. – С. 88–97.
- Кобів Ю.Й. Історія вивчення рідкісних видів рослин Українських Карпат. І період перед другою світовою війною / Ю.Й. Кобів // Біологічні системи. – Т. 8. Вип. 2. – 2016. – С. 310–317.
- Козурак А.В. Аналіз синантропної флори Карпатського біосферного заповідника / А.В. Козурак, Т.М. Антосьяк, М.І. Волощук // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень: матеріали Першої міжнародної науково-практичної конференції (10-12 квітня 2014 р. м. Хотин). – Чернівці: Друк Арт, 2014. – С. 41–44.
- 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 міжнар. наук.-практ. конф. (13-14 травня 2016 р., смт Путила – м. Чернівці, Україна) / наук. ред. І.В. Скільський, А.В. Юзик; М-во екології та природ. ресурсів України, Нац. природ. парк "Черемоський" та ін. – Чернівці: Друк Арт, 2016. – С. 189–193.
- Козурак А.В. Регіонально рідкісні види рослин та оселища Карпатського біосферного заповідника / А.В. Козурак, Т.М. Антосьяк, М.І. Волощук // Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та інституту екології Карпат НАН України, 2017, № 1. С. 17–28.

- Комендар В.И. Распространение нарцисса узколистного в Закарпатье / В.И. Комендар // Ботан. журн. – 1964. – 49, № 7. – С. 1024–1031.
- Комендар В.И. Форпосты горных лесов / В.И. Комендар – Ужгород: Карпати, 1966. – 205 с.
- Комендар В.И. Биоморфологические особенности, географическое распространение и охрана редких ранневесенних растений высокогорных Карпат / В.И. Комендар // Изучение, использование и охрана растительного мира высокогорий: Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по флоре и раст-ти высокогор. – Владивосток, 1985. – С. 162–164.
- Комендар В.И. Мероприятия по охране редких и исчезающих видов растений Карпатского государственного заповедника / В.И. Комендар // Проблемы изучения и охраны заповедных экосистем: тез. докл. науч.-практ. конф., посвящ. 20-летию Карпат. гос. заповедника (Рахов, 13–15 октября 1988). – Рахов, 1988. – С. 22–24.
- Комендар В.І. Чорна гора / В.І. Комендар // Географічна енциклопедія України. – К.: Українська енциклопедія, 1993 а. – 3. – С. 421.
- Комендар В.І. Юліївська гора. / В.І. Комендар // Географічна енциклопедія України. – К. Українська енциклопедія, 1993 б. – 3. – С. 455.
- Комендар В.І. Інвентаризація флори масиву Чорна гора Виноградівського району та аналіз змін її сучасного стану під впливом антропогенного фактору / В.І. Комендар, Р.Я. Кіш, М.М. Ківежді. – Рахів, 2000.- 54 с. (Препринт / Кафедра ботаніки УжНУ, Мін-во екологіч. безпеки та природних ресурсів України, Карпат. біосфер. зап.-к.).
- Красная книга СССР. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. – Л., 1975. – 204 с.
- Красная книга УССР. Дикорастущие виды флоры, нуждающиеся в охране. – К.: Наук. думка, 1980. – 504 с.
- Кричфалуший В.В. Структура и жизненность ценопопуляций *Narcissus angustifolius* Curt. в луговых сообществах "Долины нарцисов" (Карпатский заповедник) / В.В. Кричфалуший // Попул. исследов. Растений в заповедниках. – М., 1989. – С. 80–87.
- Крічфалушій В.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення / В.В. Крічфалушій, Г.Б. Будніков, А.В. Мигаль. – Ужгород, 1999. – 196 с.
- Малиновський К.А. Історія ботанічних досліджень і бібліографія флори та рослинності Українських Карпат (до 1970 р.). / К.А. Малиновський. – Львів, 2005. – 202 с.
- Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К.: Наук. думка, 1980.– 280 с.
- Маргиттай А. Взыосы къ флорѣ Подкарпатской Руси / А. Маргиттай // Науч. журн. по естествовед. – 1923. – Секц. № 1. – Квартальн. IV. – С. 8–79.
- Милкина Л.И. Карпатский государственный заповедник. Черногорский заповедный массив / Л.И. Милкина // Охрана важнейш. ботан. объектов Украины, Белоруссии, Молдавии. – К.: Наук. думка, 1980. – С. 65–76.
- Москалюк Б.І. Сучасний стан популяцій високогірних видів роду *Gentiana* L. та наукові основи їх охорони в Українських Карпатах. Автореф. дис... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "ботаніка". Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАНУ / Б.І. Москалюк. – К., 2010. – 20 с.
- Москалюк Б.І. Участь *Gentiana laciniata* Kit. ex Kanitz у фітоценозах Українських Карпат / Б.І. Москалюк, М.І. Волошук // Актуальні проблеми дослідження довкілля: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 150-річчю з дня народження академіка Г.М. Висоцького (Суми, 20-22 травня 2015 р.). – Суми, 2015. – С. 101–104.
- Нарцис вузьколистий (*Narcissus angustifolius* Curt.) у природній флорі України / [С.М.Зиман, Ф.Д. Гамор, О.В. Булах, М.І. Волошук]. – К.: Фітосоціоцентр, 2014. – 60 с.
- Нестерук Ю. Рослинний світ Українських Карпат: Чорногора. Екологічні мандрівки / Ю. Нестерук. – Львів: БаК, 2003. – 520 с.
- Нестерук Ю.Й. Історія дослідження раритетного флористичного різноманіття Чорногори (Східні Карпати) / Ю.Й. Нестерук // Два століття дослідження рослинного покриву Карпат: матеріали міжнародної наук. конф., присвяч. 130-річчю від дня народження А. Маргіттая (Мукачево, 16-19 вересня 2010) – Ужгород, 2010. – С. 138–146.

- Покин'череда В.Ф. Високогірні водно-болотні угіддя Карпатського біосферного заповідника, перспективні для включення до Рамсарського списку / [В.Ф. Покин'череда, Ю.Ю. Беркела, П.С. Папарига, М.І. Волощук] // Заповідна справа в Україні. – Т. 19, Вип.1. – 2013. – С. 21–27.
- Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат / М.Г. Попов. – М.: Изд-во МОИП. – 1949. – 300 с.
- Природно-заповідний фонд Закарпатської області. (Довідник). / [В.М. Антос'як, Я.О. Довганич, Ю.М. Павлей, Покин'череда В.Ф., Поляновський А.О., Чумак В.О.]. – Ужгород, 1998. – 304 с.
- Слободян М.П. Про поширення *Swertia punctata* Baumg. на території Карпатського державного заповідника / М.П. Слободян // Укр. бот. ж. – 1982. – 38, № 5. – С. 68–71.
- Стойко С.М. Карпатам зеленіти вічно. / С.М. Стойко // – Ужгород: Карпати, 1977. – 173 с.
- Стойко С.М. Карпатський заповідник / С.М. Стойко, Д.С. Саїк, К.А. Татаринів. – Ужгород: Карпати, 1982. – 124 с.
- Стойко С.М. Новий вид *Galium transcarpaticum* Stojko et Tassenkevich з Угольського масиву Карпатського державного заповідника / С.М. Стойко, Л.О. Тасенкевич // Укр. бот. ж. – 1979. – 36, № 6. – С. 594–597.
- Стойко С.М. Про місцезростання та охорону тису ягідного в пралісах Закарпаття // С.М. Стойко / Охорона природи в захід. обл. УРСР: Тез. допов. Ч. 1. – Львів, 1957. – С. 43–46.
- Стойко С.М. Про поширення в дубовому пасмі Закарпаття елементів середземноморської дендрофлори – дуба австрійського (*Quercus cerris* L.) та ясеня білоцвітого (*Fraxinus ornus* L.). / С.М. Стойко // Флора і фауна Українських Карпат: тези допов. міжвуз. ювілейної конф., присвяч. XX- річчю заснування Ужгородського ун-ту. – Ужгород, 1965. – с. 49–50.
- Стойко С.М. Сучасне поширення тису ягідного (*Taxus baccata* L.) в Українських Карпатах, його охорона та відновлення / С.М. Стойко // Конф. по вивченню флори і фауни Карпат та прилеглих територій. – К.: Вид-ва АН СРСР–АН УРСР, 1960 а. – С. 127–129.
- Стойко С.М. Цікаве місцезростання нового для Українських Карпат виду ялівця козачого (*Juniperus sabina* L.) / С.М. Стойко // Укр. бот. ж. – 1960 б. – 17, № 3. – С. 72–78.
- Сухарюк Д.Д. Охрана редких видов растений Карпатского госзаповедника / Д.Д. Сухарюк // Научное наследие В.В. Алехина и развитие его идей в заповедном деле: тез. докл. науч. сессии, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. В.В.Алехина (Курск, июнь 1982). – Курск, 1982 а. – С. 36–39.
- Сухарюк Д.Д. Проблемы охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения растительных сообществ Карпатского заповедника / Д.Д. Сухарюк // Охрана редких растительных сообществ: Сб. науч. трудов. – М., 1982 б. – С. 32–38.
- Сухарюк Д.Д. Редкие и исчезающие виды растений Карпатского государственного заповедника / Д.Д. Сухарюк // VII съезд Укр. бот. об-ва: Тез. докл. – К., 1982 в. – С. 278–279.
- Сухарюк Д.Д. Орхидные Карпатского заповедника / Д.Д. Сухарюк, Г.Г. Лазуткин, Е.И. Романюк // Флора и растительность Украины: Сб. науч. трудов. – К., 1986. – С. 118–120.
- Тасенкевич Л.О. Флора та рослинність Широколужанського фауно-флористичного заказника / Л.О. Тасенкевич // VI з'їзд Укр. бот. т-ва: Тез. допов. – К.: Наук. думка, 1977. – С. 259.
- Тасенкевич Л.А. Флора и растительность Угольско-Широколужанского заповедного комплекса: дис. канд. ... биол. наук / Л.А. Тасенкевич. – К: Ин-т ботаники АН УССР, 1979. – 143 с.
- Тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.) в Українських Карпатах. Монографія / [Бедей М.І., Крись О.П., Волощук М.І., Маханець І.А.] – Ужгород, 2010. – 130 с.
- Флора і рослинність Карпатського заповідника / Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Мілкіна Л.І. та ін. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.
- Фодор С.С. Флора Закарпаття / С.С. Фодор. – Львів: Вища школа, 1974. – 208 с.
- Фостяк Т. До історії дослідження рослинності високогір'я Свидовецького масиву Українських Карпат / Т. Фостяк // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2014. – Випуск 64. – С. 147–152.
- Харкевич С.С. К флоре Закарпатской области УССР / С.С. Харкевич // Мат-лы Гербария Ботан. Ин-та АН СССР. – 1951. – С. 5369.
- Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонка. – К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. – 608 с.

- Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я. П. Дідуха]. – К.: Глобалкосалтинг, 2009. – 912 с.
- Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат / В.І. Чопик. – К.: Наук. думка, 1976. – 270 с.
- Ярошенко П.Д. Нариси рослинності Закарпатської області / П.Д. Ярошенко // Наук. зап. Ужгородського державного ун-ту. Вип. 1. – Ужгород 1947. – С. 7–29.
- Deyl M. Tři transsilvanské subspecie trav na Podkarpatské Rusi. / M. Deyl // Věda Přírodní. – 1934. – 15. – S. 224–245.
- Deyl M. Lokality zajímavějších rostlin na Podkarpatské Rusi / M. Deyl // Věda Přírodní. – 1935. – 16. – S. 165.
- Deyl M. Plants, soil and climate of Pop Ivan. Synecological study from Carpathian Ukraine / M. Deyl // Opera Botan. Čech. – 1940. – 2. – P. 1–290.
- Domin K. Additamenta ad cognitionem florum Rossiae Subcarpatice / K. Domin // Acta Botan. Bohem. – 1929 a. – 8. – S. 26–43.
- Domin K. Annotationes ad florulam montis Petroš in Rossia Subcarpatice / K. Domin // Spisy přírod. fak. Karl. Univ. – 1929 b. – S. 1–14.
- Domin K. Šimanův kotol na Svidovci v Podkarpatské Rusi / K. Domin // Věstn. Král. Čes. spol. nauk. – Tř. 2: Mat.-přirod. – 1930 a. – 4. – S. 1–20.
- Domin K. Vrcholová květena Velké Bliznice ve Svidovci / K. Domin // Věda Přírodní. – 1930 b. – 11. – S. 188–190.
- Domin K. Tři zajímavé horské asociace na Gerešasce v skupine Svidovce / K. Domin // Věda Přírodní. 1930 c. N 5/7. – S. 214–216.
- Zapałowicz H. Roślinna szata gór Pokucko-Marmaroskich / H. Zapałowicz // Spraw. Kom. Fizjograf. 1889. Vol. 24. – 389 s.
- Pax F. Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen: Die Vegetation der Erde. / F. Pax // Leipzig, 1908. Bd. 2. – 322 s.
- Zlatník A. "Luzanský prales" na Podkarpatské Rusi největší československá pralesová rezervace / A. Zlatník // Krása našeho Domova. – Praha. – 1936. – N 28. – S. 110–118.
- Král J. Svidovec v Podkarpatské Rusi. Sídla obyvatelství. Hospodářské využití. / J. Král // Praha, 1927. – 126 s.
- Klásterký J. Ad Floram carpatorossicam additamenta critica. / J. Klášterký // Preslia. – Pars. I. – 1929. – 8. – P. 9–32; Pars. II. – 1930. – 9. – P. 5–21; Pars. III. – 1931. – 10. – P. 76–87.
- Margittai A. A körösmezei (jaszinai) Pietros-havas flórája / A. Margittai // Ibid. – 1935. – 32. – P. 75–91.
- Margittai A. Květena Podkarpatské Rusi / A. Margittai // Podkarpatská Rus. – 1936. – 6. – S. 249–260.

А.Ф. ГАМОР¹, Є.Й. АНДРИК²

¹Ужгородський національний університет

м. Ужгород, 88000, Україна

²Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

м. Берегово, 90202, Україна

АНАЛІЗ ФЛОРИ УКРАЇНСЬКОЇ ЧАСТИНИ ПРОЕКТОВАНОГО УКРАЇНСЬКО-РУМУНСЬКОГО БІОСФЕРНОГО РЕЗЕРВАТУ У МАРАМОРОСЬКИХ ГОРАХ

Гамор А.Ф., Андрик Є.Й. **Аналіз флори української частини проєктованого українсько-румунського біосферного резервату у Марамороських горах.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). – С. 16–24.

Досліджено видовий склад флори судинних рослин Мараморських та Чивчино-Гринявських гір територію яких пропонується включити до складу проєктованого українсько-румунського біосферного резервату "Мараморські гори". Складено конспект флори пропонованої до заповідання української ділянки проєктованого білатерального міжнародного резервату "Мараморські гори". Проведено аналіз систематичної, біоморфологічної, географічної та екологічної структури флори дослідженого регіону. Відмічено високу созологічну цінність території Мараморських та Чивчино-Гринявських гір, яка обумовлена зростанням тут 80 видів, які включені до Червоної книги України. З'ясовано, що тут переважають головним чином релікти третинного і гляціального періодів. Проте, найвищий рівень созологічної значимості характерний саме для Мараморського масиву КБЗ.

Ключові слова: біосферний резерват, Мараморські гори, Чивчино-Гринявські гори, судинні рослини, флора

Hamor A.F., Andryk Ye.Y. **Analysis of the flora of Ukrainian part of the designed Ukrainian-Romanian Biosphere Reserve in the Maramorosh Mountains**

The study was performed to explore the species' composition of the flora of vascular plants of the Maramorosh and Chyvchyno-Hrynyavski mountains, territory of which is proposed to be included into the designed Ukrainian-Romanian biosphere reserve "Maramorosh Mountains". An outline of flora was made in the proposed for reservation Ukrainian part of the designed bilateral international reserve "Maramorosh Mountains". The analysis of the systematic, biomorphological, geographic and ecological structure of the flora in the studied region has been carried out. It was noted that the territory of the Maramorosh and Chyvchyno-Hrynyavski mountains present a high sozoological value, due to the fact that here grow about 80 species listed in the Red Data Book of Ukraine. It was found that here dominate mainly relicts of tertiary and glacial periods. However, the highest level of sozoological importance is characteristic namely for the Maramorosh massif of the CBR.

Key words: Biosphere Reserve, Maramorosh Mountains, Chyvchyno-Hrynyavski mountains, vascular plants, flora

У 1995 році, в Софії прийнята "Всеєвропейська стратегія збереження біологічного і ландшафтного різноманіття", якою передбачається створення Всеєвропейської екологічної мережі (Андрієнко, Стойко, 2003; Робертсон, Фол, 2004; Шеляг-Сосонко зі співавт., 2005). Програма її створення передбачає проведення заходів спрямованих на суттєве зменшення загроз

біологічному і ландшафтному різноманіттю по всій Європі, зміцнення її екологічної цілісності тощо. Одним із важливих шляхів охорони природи, а особливо у транскордонних регіонах є створення міждержавних заповідних об'єктів, тому в останній час Європейські держави приділяють велику увагу їх організації (Робертсон, Фол, 2004).

На території України вже існує декілька міждержавних природоохоронних об'єктів, зокрема в Карпатській гірській системі, до складу першого у Центральній Європі трилатерального біосферного заповідника "Східні Карпати" увійшли Ужанський національний природний парк та Надсянський регіональний ландшафтний парк.

Ідея створення в Східних Карпатах українсько-румунського біосферного резервату "Марамороські гори" виникла вже досить давно (Гори Мараморощини, 2000; Стойко, 2001). Зокрема планується створення єдиного природного комплексу Кузійського та Мармароського масивів КБЗ з територією нещодавно створеного в Румунії природного парку "Гори Мараморощини". Пропонується також включити до складу міждержавного резервату Чивчинські та Гринявські гори, і ще деякі прилеглі території в межах Івано-Франківської та Чернівецької областей (Андрієнко зі співавт., 2005).

Деякі українські експерти (Андрієнко, Стойко, 2003) вважають, що до складу МБР "Марамороські гори" повинні бути включені лише ті території, що безпосередньо знаходяться в Мармароських, Чивчинських та Гринявських горах, у той час як румунські експерти вбачають необхідність включення всіх масивів КБЗ, а також новостворені заповідні об'єкти вздовж українсько-румунського кордону (Гамор, Покинйчереда, 2004; Мойсей, 2004).

Одним із шляхів досягнення компромісу в цьому питанні, та водночас створення передумов для збереження цінних природних комплексів і об'єктів є проведення коректного наукового обґрунтування. Враховуючи те, що до міжнародного біосферного резервату повинні увійти території Мармароського та Кузійського масивів КБЗ, що тяжіють до кордону і мають відношення до Мармароських гір, важливим є проведення флористичного аналізу цих масивів без яких неможливе створення науково обґрунтованої системи охорони фітобіоти. Доцільним є також встановлення видового складу і де-

тальний аналіз флори Чивчино-Гринявських гір, які теж відзначаються високим рівнем видового багатства та оригінальністю флори. В кінцевому результаті все це дозволить в деякій мірі визначитись на якій території, що саме і в який спосіб необхідно зберігати.

Враховуючи вище наведене, нашою метою було провести інвентаризацію видового складу флори судинних рослин Мармароських та Чивчино-Гринявських гір територію яких пропонується включити до складу проектного українсько-румунського біосферного резервату "Марамороські гори".

Матеріал та методика досліджень

В основу роботи покладені літературні дані (Deyl, 1940; Pawlowski, 1948; Sanda et al., 1983; Чопик, 1969; Визначник..., 1977; Біорізноманіття..., 1997; Чорней, 1998; Чорней зі співавт., 1999; Малиновський зі співавт., 2002; Буджак, Онищенко, 2004; Величко, Чорней, 2005; Антосяк зі співавт., 2005; Величко, 2006), результати опрацювання гербарних зборів наукових гербаріїв Ужгородського національного університету (UW), Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW) та Карпатського біосферного заповідника, а також матеріали польових досліджень.

Номенклатура таксонів наведена згідно зведення L. Tasenkevich (1998). Назви родин наведено за системою А.Л. Тахтаджяна.

Біоморфологічна та географічна характеристика таксонів наведена згідно Sanda et al. (1983), де класифікація життєвих форм базується на деталізованій системі Раункієра, географічний проведено згідно Meusel, Jager, Weinert (1965), а екологічна характеристика опрацьована згідно шкал Еленберга і Ландольта.

Природоохоронна категоризація видів здійснена згідно К.А. Малиновського зі співавторами (2002).

Картографічна візуалізація об'єктів проектного міжнародного біосферного резервату здійснювалася за допомогою програмного забезпечення MapInfo Professional 5.5.

Результати досліджень та їх обговорення

В результаті опрацювання літературних джерел та частково гербарних матеріалів, складено конспект флори пропонованої до заповідання української ділянки проєктованого білатерального міжнародного резервату "Марамороські гори". Конспект флори судинних рослин нараховує 1174 видів і підвидів, що належать до 428 родів і 109 родин, що становить близько 46,6% флори Східних Карпат, у складі якої нараховують 2739 видів (Tasenkevich, 1998). В порівнянні до флори Українських Карпат, яка нараховує понад 2020 видів (Tasenkevich, 1998), досліджувана флора становить 58,2% видів та 83,7% родів від загальної кількості видів.

У флорі Мармароського та Кузійського масивів КБЗ нараховується 722 і 619 видів, відповідно, а загалом – 937 видів (Гамор, Андрик, 2007). Флору Чивчино-Гринявських гір складає близько 923 видів рослин, які належать до 99 родин. Хоча кількість видів у досліджуваних масивах КБЗ досить відрізняється, представленість родин тут майже однакова (86 і 85 родин відповідно).

Систематична структура

В цілому у досліджуваній флорі більше половини видів (684 види або 58,2%) належать до таких десяти родин: *Asteraceae* – 176, *Poaceae* – 97, *Rosaceae* – 67, *Caryophyllaceae*

– 58, *Ranunculaceae* – 57, *Cyperaceae* – 54, *Scrophulariaceae* – 49, *Fabaceae* – 47, *Brassicaceae* – 46, *Lamiaceae* – 33 (табл.1).

Необхідно зауважити, що домінування родини *Asteraceae* та *Poaceae*, вказує на спорідненість досліджуваної флори з флорою бореальної області. Про це також свідчать і високі позиції у спектрі родин *Rosaceae*, і особливо, *Cyperaceae*.

Більшість видів (95,4%), родів (93,9%) і родин (85,3%) відносяться до покритонасінних, голонасінні представлені незначною часткою рослин. Співвідношення родин спорових, однодольних і дводольних складає 1:1,3:5,8. Родини судинних спорових рослин складають 11,9%, а види – 3,8% від загальної кількості (табл. 2).

Перелік провідних родин у всіх досліджуваних масивах майже подібний. За винятком родини *Orchidaceae*, яка у Флорі Чивчино-Гринявських гір входить до провідної десятки родин.

Серед масивів КБЗ найбільш чисельними і домінуючими є родини *Asteraceae* (14,7%) і *Poaceae* (8,5%), що свідчить про спорідненість її флори з флорою бореальної області. У Мармароському масиві до більш багаточисельних належать і родини *Caryophyllaceae* (5,4%), *Ranunculaceae* (4,9%), *Rosaceae* (4,7%), *Brassicaceae* (4,2%), *Scrophulariaceae* (4,2%). *Fabaceae* (4,0%), *Cyperaceae* (3,6%), *Lamiaceae* (3,3%).

Таблиця 1. Спектр провідних родин флори
Мармароських та Чивчино-Гринявських гір

№ п/п	Назва родини	Кількість видів і підвидів	Відсоток від загальної кількості видів і підвидів
1.	<i>Asteraceae</i>	176	15,0
2.	<i>Poaceae</i>	97	8,3
3.	<i>Rosaceae</i>	67	5,7
4.	<i>Caryophyllaceae</i>	58	4,9
5.	<i>Ranunculaceae</i>	57	4,8
6.	<i>Cyperaceae</i>	54	4,6
7.	<i>Scrophulariaceae</i>	49	4,2
8.	<i>Fabaceae</i>	47	4,0
9.	<i>Brassicaceae</i>	46	3,9
10.	<i>Lamiaceae</i>	33	2,8
	Інші	490	41,8

Таблиця 2. Кількісна характеристика таксономічних одиниць флори Мармароських та Чивчино-Гринявських гір

Клас	Родин	Родів	Видів
Голонасінні	3	6	9
Судинні спорові рослини	13	20	45
Однодольні	17	86	238
Дводольні	76	316	884
Покритонасінні	93	402	1122
Всього	109	428	1174

Біоморфологічна та географічна структура

Більшість видів досліджуваної флори – багаторічні трав'янисті рослини або гемікриптофіти (60,3%) та геофіти (9,8%). Досить висока частка належить однорічникам. Меншу ж кількість (5,5%) складають фанерофіти, чагарнички і напівчагарнички (хамефіти) – 4,3%.

Аналізуючи флору Мармароського масиву КБЗ можна відмітити, що тут також основну кількість складають гемікриптофіти (67,1%) та геофіти (9,8%). Однорічники ж нараховують 6,8%, хамефіти – 5,1%, фанерофіти – 4,6% від загальної кількості видів.

У Кузійському масиві КБЗ переважну більшість також складають гемікриптофіти (58,8%) і геофіти (10,2%). Досить великою кількістю тут представлені однорічники – 11,1%, частка фанерофітів трохи менша – 8,2%.

Флора масиву Чивчино-Гринявських гір характеризується переважанням гемікриптофітів (63,9%) і геофітів (10,3%). Однорічники складають 8,9%, дворічники – 5,9%, хамефіти – 4,0%, фанерофіти – 4,9%.

Такий розподіл життєвих форм по масивам відображає деяким чином кліматичні умови, що там панують у залежності від їх висотного розподілу. Так, найбільш високогірний Мармароський масив КБЗ характеризується максимальною серед усіх масивів часткою гемікриптофітів, геофітів та чагарників і чагарничків, що є характерною особливістю флор більш холодних широт Північної півкулі. Найменш високогірний

Кузійський масив КБЗ характеризується найбільшою часткою фанерофітів – 8,2%.

За географічною структурою серед видів флори досліджуваних масивів переважають євразійські види (31,0%), трохи меншою часткою представлені тут види з європейським типом ареалу (29,8%). Значну долю у флорі масивів складають види з циркумполярним типом поширення (13,4%). Також високою представленістю відзначаються тут види високогірної флори Європи: карпатські – 2,4%, карпато-балканські – 2,5%. Досить високу частку у флорі цих масивів складають види, що мають медитераньний характер поширення в межах європейського, євразійського та європейсько-континентального типів ареалів.

У всіх масивах переважну більшість складають види з євразійським типом поширення (рис. 1) наступною за чисельністю є група видів європейського та циркумполярного географічних елементів.

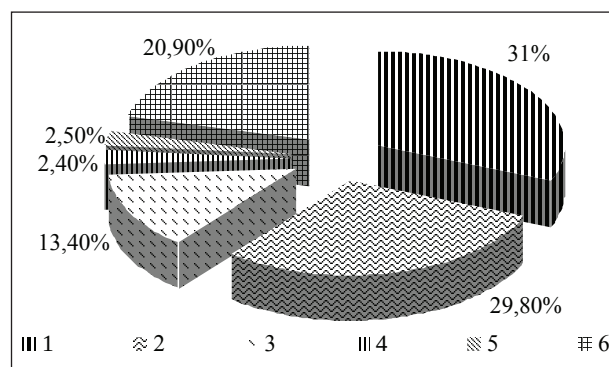


Рис. 1. Розподіл геоелементів у флорі Мармароських та Чивчино-Гринявських гір
Примітки: 1 – Eua, 2 – Eur, 3 – Cirs, 4 – Eus, 5 – Carp, 6 – інші геоелементи.

Мармароський масив КБЗ характеризується значною часткою видів приурочених до гірських систем Європи (14,6%) (карпатський, альпо-карпатський, альпо-карпато-балканський, карпато-балканський та інші геоелементи), 8,3% складають гірські види у Чивчино-Гринявських горах та 6,9% у Кузійському масиві КБЗ. Всі досліджувані гірські масиви представлені високою долею видів, поширення яких приурочене до районів Середземномор'я: Кузійський масив КБЗ – 12,1%, Мармароський масив КБЗ – 9,2%, Чивчино-Гринявські гори – 9,0%.

Аркто-альпійські види практично відсутні у Кузійському масиві КБЗ, проте краще представлені на більш високогірних ділянках – Мармароському масиві (3,5%) та Чивчино-Гринявських горах (2,8%).

Екологічна структура

Екологічна структура флори відображає кількісний розподіл видів за нормою реакції на вплив екологічних факторів (температури, вологості, світла, хімічного та механічного складу ґрунтів, тощо), які у вирішальній мірі обумовлюють характер та закономірності поширення рослин (Чопик, 1976; Дидух, 1992).

Мармароські та Чивчино-Гринявські гори характеризуються складним рельєфом, що в свою чергу прямо чи опосередковано впливає на склад і структуру фітобіоти. Головним завданням екологічного аналізу є виявлення головних рис екотопів, індикатором яких і виступає фітобіота (Дидух, 1992). Такий аналіз передбачає розподіл видів за показниками їх пристосування до основних екологічних факторів, з наступним об'єднанням у відповідні групи.

За мірою пристосування до водного середовища і зволоження ґрунту рослини поділяють на групи: ультрагідрофіти, гідрофіти, мезогідрофіти, мезофіти, ксеромезофіти, ксерофіти та амфітолерантні (Ellenberg, 1963; Sanda, 1983). У флорі досліджуваного регіону переважна більшість видів належать до мезофітів – 61%, мезогідрофітів – 11% та ксеромезофітів – 9,6%.

Це зумовлено гумідним характером клімату у регіоні Українських Карпат, завдяки якому формуються вогкі екотопи, до яких приурочені мезофіти. Фактично вони є фоновими у досліджуваному регіоні і зайняті переважно лучними та лісовими фітоценозами. Деяка частина припадає на гідрофіти – 5,7%, зокрема, це компоненти вологих та заболочених фітоценозів, які поширені також біля гірських джерел, вздовж берегів потоків та річок. Ксерофіти складають незначну частку флори Мармароських та Чивчино-Гринявських гір (2,3%). Вони є компонентами відкритих скельних фітоценозів на схилах південної експозиції. Найменше у досліджуваній флорі ультрагідрофітів – 1,2%, які ростуть переважно у повільно текучих або стоячих водоймах штучного або природного походження. Екотопи подібного типу мало поширені на досліджуваній території і, як правило, займають незначну площу.

За відношенням до родючості ґрунтів переважають види, що зростають на середніх за родючістю ґрунтах. Що стосується відношення до хімізму субстрату, то у досліджуваній флорі види розподілені на кальцефіли, ацидофіли та індіферентні види.

Як показав екологічний аналіз переважна більшість видів флори досліджуваних гірських масивів (29,7%) є слабоацидо-нейтрофілами. Характерною рисою є друге місце за цим показником ацидо-нейтрофілів (22,9%). Таке співвідношення кальцефільних видів є цілком закономірним, оскільки Мармароські та Чивчино-Гринявські гори належать до найбагатших регіонів на кальцефільні флористичні комплекси Українських Карпат (Pawlowski, 1937; Pawlowski, 1948; Чопик, 1969; Малиновський зі співавт., 2002).

Субстрат багатий на кальцій надає перевагу видам, які до нього приурочені у конкуренції з іншими групами рослин, завдяки цьому тут зосереджена чи не найбільша кількість раритетних видів – рідкісних, зникаючих, реліктових та ендемічних (Тасенкевич, 1982).

За ступенем вибагливості до температури у досліджуваній флорі переважають мезотерми (37,6%). Другою за чисельністю є група мікротермів (16,9%) і найменш чисельними (менше одного відсотка) є термофіли.

Таким чином, екологічний аналіз флори Мармароських та Чивчино-Гринявських гір показав, що у її складі переважають мезофіти, мезотрофи, індиферентні по відношенню до хімізму субстрату види та геліофіти, що є властиво для флор Середньої Європи. Значна кількість ацидофілів, мезофітів та мезотермів відображають специфіку едафічних і ландшафтно-кліматичних умов досліджуваної території.

Созологічна структура

Природоохоронна оцінка видів наведена згідно К. Малиновський, Й. Царик та ін. (2002). Аналіз видів здійснено за кількома критеріями: рідкісності, ступенем ендемізму, історичним та зростання на межі ареалу. За історичним критерієм виділено релікти третинного, плейстоценового, гляціального і ксеротермного періодів.

Незважаючи на значну різницю у загальній кількості видів у Чивчино-Гринявських горах і Мармароському масиві КБЗ (923 і 721 види відповідно), в останньому частка рідкісних, ендемічних, реліктових і погранично-ареальних видів і підвидів значно перевищує таку ніж у першому (23,9% і 22,6% відповідно). Як видно з таблиці 3, флора Мармароського масиву КБЗ характеризується значно більшою кількістю ендеміків і реліктів (123 і 53 види відповідно) у

порівнянні з іншими досліджуваними ділянками проектного резервату.

Згідно останніх даних (Малиновський зі співавт., 2002) в Українських Карпатах зростає 408 рідкісних, ендемічних, реліктових і погранично-ареальних видів і підвидів. З них у флорі досліджуваного регіону відмічено 217 таких таксонів (або 53,1%), що у свою чергу становить 18,5% загальної кількості видів цих масивів. Репрезентативність цих видів у досліджуваних масивах (Чивчино-Гринявські гори і Мармароський та Кузійський масиви КБЗ) майже однакова, відповідно, 209 (51,2% або 22,6% від флори масиву) та 194 види (47,5% або 20,7%) погранично-ареальні види складають серед них найбільш чисельну групу (155 видів), переважна більшість яких (132 види) зростає тут на північно-східній межі ареалу. Серед досліджуваних масивів максимальною кількістю погранично-ареальних видів відзначаються Чивчино-Гринявські гори, де сконцентровано 159 видів, серед них найбільш чисельними є види, що зростають на північно-східній (91 вид) та на північній (38 видів) межі свого ареалу. Трохи меншим числом погранично-ареальних видів характеризується Мармароський масив КБЗ – 129 видів, основну частину яких (119 видів) складають так само види, що перебувають тут на північно-східній межі свого поширення (табл. 3).

Із 138 ендеміків, що зростають в Українських Карпатах у флорі даного регіону зростає 93 види або 67,4%. У їх складі східнокарпатських – 36 (70,6%), загальнокарпатських ендеміків – 15 таксонів (57,7%),

Таблиця 3. Созологічна характеристика флори Мармароських та Чивчино-Гринявських гір

Категорія рідкісності	Мармароський масив	Кузійський масив	Чивчино-Гринявські гори
Погранично-ареальні види	129	59	159
Релікти	53	6	14
Ендеміки та субендеміки	123	24	82
Червонокнижні види	49	36	62

південно-східнокарпатських – 29 (90,6%), карпатсько-балканських субендемів – 14 (66,7%). Всі три західно-східнокарпатські ендеміки (*Dactylis slovenica*, *Alchemilla gorcensis*, *A. subconnivens*) зосереджені у Чивчино-Гринявських горах. У межах масивів найбільшою кількістю ендемів представлений Мармароський масив КБЗ – 123 види (17,5 від флори масиву), з них карпато-балканських субендемів – 39, східно-південнокарпато-балканських субендемів – 29, східнокарпатських ендемів – 24, східно-південнокарпатських – 12, і карпатських ендемів і субендемів – 8 і 11 видів відповідно. У Чивчино-Гринявських горах відмічено зростання 82 ендемічних видів, що складає 8,9% флори масиву. Найбільшим числом тут представлені східнокарпатські ендеміки – 42 видів. Різного рангу субендемів тут нараховується 17 видів, карпатських ендемів – 13, східно-південнокарпатських – 7 та західно-східнокарпатських – 3 види. У Кузійському масиві КБЗ відмічено зростання 24 ендемів (3,9% флори масиву), серед них 11 східнокарпатських, 7 карпато-балканських субендемів, 3 карпатські та 2 східно-південнокарпатські ендеміки.

У флорі Українських Карпат нараховується 98 реліктових видів, із них у досліджуваних масивах відмічено 55 видів (56% або 4,7% флори). Переважають головним чином релікти третинного і гляціального періодів, 34 і 14 видів, відповідно. Менше всього тут представлені релікти плейстоценового (дольодовикового) періоду та систематичні (відповідно 2 і 3 види), зовсім відсутні релікти ксеротермного періоду. Найбільшою кількістю реліктів характеризується Мармароський масив КБЗ – всього 53 таксони, з них третинного періоду – 23 види, систематичних 12 видів, гляціального – 8, а плейстоценового періоду – 5 видів. Значно меншою чисельністю реліктів відзначається масив Чивчино-Гринявські гори – 14 видів.

У всіх досліджених масивах види, занесені до Червоної книги України (1996) складають 6,8% (або 80 видів) від загаль-

ної кількості видів. У масивах КБЗ і Чивчино-Гринявських горах представлена приблизно однакова їх кількість (65 і 64 види відповідно).

Висновки

1. Флора судинних рослин Мармароських та Чивчино-Гринявських гір нараховує 1174 види, які належать до 109 родин і 428 родів. За систематичною структурою досліджена флора відзначається високою різноманітністю й таксономічною насиченістю. Порівняльний аналіз показників систематичної структури засвідчив, що при Середньоєвропейському в цілому її характері, в ній виразно простежуються риси бореальності.

2. За результатами аналізу біоморфологічної та географічної структури встановлено, що більшість видів досліджуваної флори – багаторічні трав'янисті рослини або гемікриптофіти (60,3%) та геофіти (9,8%). За географічною структурою переважають євразійські види (31,0%), трохи меншою часткою представлені тут види з європейським типом ареалу (29,8%). Високою представленістю відзначаються тут види високогірних флори Європи: карпатські – 2,4%, карпато-балканські – 2,5%.

3. У флорі досліджуваного регіону переважає більшість видів належать до мезофітів – 61%, мезогідрофітів – 11% та ксеромезофітів – 9,6%, індеферентних по відношенню до хімізму субстрату видів та геліофітів, що властиво для флор Середньої Європи. Значна участь кальцефілів, мезогідрофітів і гігрофітів відображає регіональну специфіку вертикальної поясності досліджуваної території.

4. Мармароські та Чивчино-Гринявські гори – це один з найбагатших на ендеміки регіонів Українських Карпат, що свідчить про високий рівень специфічності досліджуваної флори та її автохтонний характер. Більшість ендемів зосереджені в субальпійському та верхньому лісовому поясах, де найчастіше зустрічаються вапнякові відслонення.

5. Висока созологічна цінність території Мармароських та Чивчино-Гринявських гір обумовлена зростанням тут 80 видів з Червоної книги України. Встановлено, що тут переважають головним чином релікти третинного і гляціального періодів (34 і 14 видів відповідно). З 138 ендеміків, що зростають в Українських Карпатах у флорі даного регіону зростає 93 види або 67,4%. Найвищий рівень созологічної значимості характерний для Мармароського масиву КБЗ (123 ендеміків та 53 раритетних види).
- Андрієнко Т.Л. Створення системи транскордонних природоохоронних територій // Заповідна справа в Україні: навчальний посібник / Т.Л. Андрієнко, С.М. Стойко. – Київ, 2003. – 306 с.
- Андрієнко Т.Л. Флора та рослинність проектного міждержавного українсько-румунського біосферного резервату "Мармароські та Чивчино-Гринявські гори" / Т.Л. Андрієнко, І.І. Чорней, В.А. Онищенко, В.В. Буджак // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 4. – С. 589–596.
- Антосяк Т. Раритетні судинні види рослин Карпатського біосферного заповідника та заходи щодо їх збереження / Т. Антосяк, М. Волощук, Д. Сухарюк // Біорізноманіття Українських Карпат: матеріали наукової конференції, присвяченої 50-річчю Карпатського високогірного біологічного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка, 30 липня-3 серпня 2005 р. – Львів: ЗУКЦ, 2005. – С. 91–95.
- Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / [ред. А.А. Дідух]. – Київ, 1997. – 710 с.
- Буджак В.В. Різноманіття лісової рослинності верхньої частини басейну р. Чорний Черемош / В.В. Буджак, В.А. Онищенко // Наук. вісн. Чернів. ун-ту: 36. наук. праць. – Вип. 223: Біологія. – Чернівці: "Рута". – 2004. – С. 28–296.
- Величко М. Оцінка Чивчинських гір як ключової ботанічної території / М. Величко, І. Чорней // Біорізноманіття Українських Карпат: матеріали наукової конференції, присвяченої 50-річчю Карпатського високогірного біологічного стаціонару Львівського національного університету імені Івана Франка, 30 липня-3 серпня 2005 р. – Львів: ЗУКЦ, 2005. – С. 106–108.
- Величко М.В. Флора Чивчинських гір (Українські Карпати): аналіз, созологічна характеристика й охорона: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка" / М.В. Величко – Київ, 2006. – 19 с.
- Величко М.В. Інвентаризаційний список судинних рослин Чивчинських гір (Українські Карпати) / М.В. Величко, І.І. Чорней, В.В. Буджак // Наук. вісн. Чернів. ун-ту: 36. наук. праць. – 2004. – Вип. 223. – С. 152–161.
- Визначник рослин Українських Карпат / [відп. ред. В.І. Чопик]. – К.: Наук. думка, 1977. – 435 с.
- Гамор Ф.Д. Оптимізація території Карпатського біосферного заповідника – близька та далека перспектива / Ф.Д. Гамор, В.Ф. Покинйчереда // Наук. зап. Держ. природн., музею. – 2004. – 20. – С. 39–49.
- Гамор А.Ф. Созологічна характеристика Закарпатських ділянок проектного міжнародного біосферного резервату "Мармароські гори" / А.Ф. Гамор, Є.Й. Андрик // Актуальні питання досліджень рослинного покриву Українських Карпат: матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 100-річчю від дня народження проф. С.С. Фодора, 4-6 жовтня 2007 р. – Ужгород: ПП Данилко С.І. – 2007. – С. 27–28.
- Гори Мараморощини. База даних заснування біосферного резервату / [під ред. Ф. Мойсей]. – Editura Echim, 2000. – 91 с.
- Дидух Я.П. Растительный покров горного Крыма / Я.П. Дидух. – К.: Наук. думка, 1992. – 256 с.
- Малиновський К. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат / К. Малиновський, Й. Царик, В. Кияк, Ю. Нестерук. – Львів: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
- Мойсей Ф. Природний парк "Гори Мараморощини" / Ф. Мойсей // Наук. зап. Держ. природи, музею. – 2004. – 20. – С. 65–70.
- Робертсон Д. Біосферні резервати, транскордонні резервати та Карпатський біосферний заповідник (Україна) / Д. Робертсон, Д. Фол // Наук. зап. Держ. природи, музею. – 2004. – 20. – С. 11–18.

- Стойко С.М. Екологічне обґрунтування створення білатерального Українсько-Румунського біосферного резервату "Марамороські гори" у Марамороському кристалічному масиві / С.М. Стойко // Природні екосистеми Карпат в умовах посиленого антропогенного впливу. – 2001. – № 9. – С. 23–25.
- Тасенкевич Л.О. Флора і її аналіз / Л.О. Тасенкевич // Флора і рослинність Шатського заповідника. – К.: Наук, думка, 1982. – С. 138–146.
- Червона книга України. Рослинний світ / [під ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко]. – К.: УЕ ім. М.П. Бажана, 1996. – 608 с.
- Чопик В.І. Ботаніко-географічна характеристика Чивчино-Гринявських гір в Українських Карпатах / В.І. Чопик // Укр. ботан. журн. – 1969. – 26, № 6. – С. 26–33.
- Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат / В.І. Чопик. – К.: Наук, думка, 1976. – 270 с.
- Чорней І.І. Систематична структура флори верхів'я річки Білий Черемош (Українські Карпати) / І.І. Чорней // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Біологія. – 1998. – Вип. 38. – С. 171–178.
- Чорней І.І. Флористичні знахідки в Буковинських Карпатах і Прикарпатті / І.І. Чорней, В.В. Буджак, М.М. Загультський, В.О. Гаврилюк, О.І. Турлай, А.І. Токарюк // Наук. вісник Чернівецького ун-ту. Біологія. – 1999. – Вип. 39. – С. 3–14.
- Шеляг-Сосонко Ю.Р. Екомережа України та її природні ядра / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.С. Ткаченко, Т.Л. Андрієнко, Я.І. Мовчан // Укр. ботан. журн. – 2005. – Т. 62, № 2. – С. 142–158.
- Deyl M. Plants, soil and climate of Pop Ivan: Synecological study from Carpathian Ukraina. – Praha: Troja, 1940. – 288 p.
- Ellenberg H. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart, 1963.
- Meusel H., Jager E., Weinert E. Verileichende Chorologie der itraleuropaischen Flora. – Bd.I. – Jena: Fischer, 1965. – 583 s.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- Pawlowski B. Ogolna charakterystyka geobotaniczna gor Czywczynskich // Rozprawy wydzialu matematyczno-przyrodniczego. – Krakow: Nakl. Polsk. Akad. Umiejet., 1948. – Т. 72 (Ser. III, Т. 32) N 6. – 75 s.
- Pawlowski B. Zagadnienie ochrony szaty roslinnej Gor Czywczynskich // Ochrona przyrody. – 1937. – Roczник 17. – S. 93–110.
- Sanda V., Popescu A., Doltu M.I., Donita I. Caracterizarea ecologica si fitocenologica a speciilor spontane din flora Romaniei // Studii si Comunicari. – 1983. – Vol. 25 (Suppl.). – P. 1–126.
- Tasenkevich L. Flora of the Carpathians. Checklist of the native vascular plant species. – L'viv: State Museum of Natural History of NAS of Ukraine, 1998. – 610 p.

Ф.Д. ГАМОР¹, Б.І. МОСКАЛЮК¹, А.А. МЕЛЕШ²

¹Карпатський біосферний заповідник

м. Рахів, 90600, Україна

²ДВНЗ "Прикарпатський національний університет ім. Стефаника"

м. Івано-Франківськ, 76018, Україна

РІДКІСНІ ВИДИ ФЛОРИ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ: ПОШИРЕННЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА

Гамор Ф.Д., Москалюк Б.І., Мелеш А.А. **Рідкісні види флори Угольсько-Широколужанського масиву: поширення, екологія та охорона.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). – С. 25–32.

У статті наведено результати вивчення екологічних особливостей раритетного компонента флори Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника, у межах якого розміщена найбільша частина єдиного природного об'єкта України "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", який включений до переліку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Відмічено, що рідкісні види рослин, які зростають у межах масиву відносяться в основному до стенобіонтів, володіють вузькими екологічними позиціями за більшістю екологічних факторів, що не дозволяє їм поширюватися на нові території.

Ключові слова: Угольсько-Широколужанський масив, Карпатський біосферний заповідник, рідкісна флора, Червона книга України, об'єкт спадщини ЮНЕСКО, букові праліси, екологічний аналіз, стенобіонти

Hamor F.D, Moskalyuk B.I, Melesh A.A. **Rare species of flora of the Uholka-Shyrokyi Luh massif: distribution, ecology and conservation**

The article presents the results of the study of ecological features of the rare flora component of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve, which hosts the largest part of the unique natural object of Ukraine – "Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpathians and other Regions of Europe", which was included into the UNESCO World Heritage List. It was noted, that rare species of plants, which grow within the massif, belong mainly to stenobionts and have a narrow ecological positions in most environmental factors, which prevents them from spreading to new areas.

Key words: Uholka-Shyrokyi Luh massif, Carpathian Biosphere Reserve, rare flora, Red Data Book of Ukraine, UNESCO World Heritage site, Primeval Beech Forests, ecological analysis, stenobionts

У межах Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника розміщена найбільша частина (11860,0 га – заповідна та 3301,0 га – буферна зони) єдиного природного транснаціонального об'єкта України "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", що включений до переліку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Як об'єкт Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО масив має особливу природоохоронну та наукову цінність. Він репрезентує найбільш завершені і повні екологічні моделі, де відображено процеси, що відбуваються в чистих букових лісоста-

нах за різноманітних природно-кліматичних умов. Це воістину безцінний генофонд бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) та ряду інших видів, що приурочені до його ареалу (Гамор, 2007). В цьому контексті актуальним є вивчення екологічних особливостей раритетного компонента флори цього масиву.

Перше зведення по флорі Угольсько-Широколужанського комплексу наведено Л.О. Тасенкевич (Тасенкевич, 1979; Флора і рослинність..., 1982), в якому відмічено 519 видів судинних рослин. Згодом опубліковано список судинних рослин цього масиву, який нараховував 752 види,



з яких 44 – включені до Червоної книги України (1996) (Антосяк зі співавт., 1997). Згідно сучасних даних (Гамор зі співавт., 2012) на території Угольсько-Широколужанського масиву зростає 735 видів вищих судинних рослин, з яких 47 – включено до Червоної книги України (2009) (табл. 1).

Матеріали та методика досліджень

Дослідницький матеріал зібрано на основі літературних даних (Тасенкевич, 1979; Флора і рослинність..., 1982; ЧКУ, 1996; Антосяк зі співавт., 1997; ЧКУ, 2009; Гамор зі співавт., 2012), результатів опрацювання гербарних зборів гербарію Карпатського біосферного заповідника та польових обстежень. Екологічну структуру раритетного компонента флори визначали за потенційною екологічною валентністю (Жукова, 2004). Для визначення діапазону толерантності використовували шкали Д.М. Циганова (1983), які були взяті як базові для визначення терморезиму і кріорезиму, ґрунтового зволоження, змінності зволоження, сольового, кислотного і азотного режимів, континентальності і омброрезиму та освітленості. Групи екологічної валентності видів визначали за Л.А. Жуковою (2004). Досліджувані види рослин по відношенню до кожного із 10 екологічних факторів були віднесені до стеновалентних (СВ) (0,01-0,33), гемістеновалентних (ГСВ) (0,34-0,44), мезовалентних (МВ) (0,45-0,55), гемієврівалентних (ГЕВ) (0,56-0,66) або єврівалентних (ЕВ) (0,67-1,00).

Латинські назви видів подано за "Vascular Plants of Ukraine: a Nomenclatural Checklist" (Mosyakin et al., 1999).

Результати досліджень та їх обговорення

На території Угольсько-Широколужанського масиву зростає 47 рідкісних видів вищих судинних рослин (Червона книга..., 2009). Для 35 видів місцезнаходження підтверджені гербарними зборами Карпатського біосферного заповідника, а

місцезнаходження інших видів потребують додаткового уточнення, зокрема *Anemone narcissiflora* L., *Campanula carpatica* Jacq., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch., *Colchicum autumnale* L., *Corallorhiza trifida* Châtel., *Dichodon cerastioides* (L.) Rechb., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Besser, *Epipogium aphyllum* Sw., *Festuca saxatilis* Schur, *Orchis coriophora* L., *Orchis palustris* Jacq., *Orchis ustulata* L. (табл. 1).

Екологічний аналіз раритетного компонента флори Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (надалі КБЗ) проводили, використовуючи показники забезпечення рослин вологою. За вимогливістю до умов зволоження виділено такі екологічні групи: мезофіти, які представлені 35 видами (74,5% від загальної кількості раритетних видів), гігромезофіти – 3 (6,4%), мезогігрофіти – 3 (6,4%), ксерофіти – 2 (4,2%), ксеромезофіти – 3 (6,4%), мезоксерофіти – 1 (2,1%) (рис. 1). Мезофіти належать до помірно вибагливих до води видів і у спектрі гідроморф дослідного поля займають першу позицію. Другу позицію займають декілька груп: гігромезофіти, мезогігрофіти та ксеромезофіти на які припадає по три види (6,4%). Маловибагливі до водозабезпечення є два види – ксерофіти (*Jovibarba hirta* та *Sedum hispanicum*) та один вид належить до мезоксерофітів – *Festuca saxatilis*.

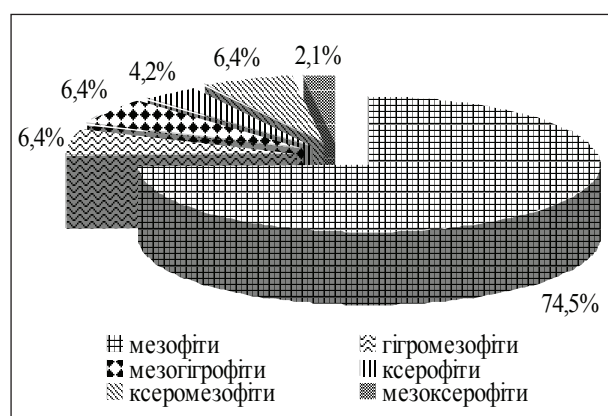


Рис. 1. Розподіл видів раритетного компонента флори Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ за водним режимом

Таблиця 1. Рідкісні види Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ

№ п/п	Види	Поширення в УШ масиві	Умови місце- зростання	Категорія рідкості (за ЧКУ, 2009)
1	2	3	4	5
1.	<i>Allium ursinum</i> L.	+	м	неоц.
2.	<i>Anemone narcissiflora</i> L.	--	м	вразл.
3.	<i>Atropa belladonna</i> L.	+	м	вразл.
4.	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	+	м	вразл.
5.	<i>Campanula carpatica</i> Jacq.	--	м	рідк.
6.	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	+	м	рідк.
7.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	--	мГ	рідк.
8.	<i>Colchicum autumnale</i> L.	--	м	неоц.
9.	<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	+	м	рідк.
10.	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel.	--	м	рідк.
11.	<i>Crocus heuffelianus</i> Herb.	+	м	неоц.
12.	<i>Cystopteris sudetica</i> A. Braun et Milde	+	м	неоц.
13.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	+	м	неоц.
14.	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	+	гм	вразл.
15.	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P. F. Hunt et Summerhayes	+	мГ	рідк.
16.	<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soó	+	м	вразл.
17.	<i>Dichodon cerastioides</i> (L.) Rchb	--	м	рідк.
18.	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	+	м	рідк.
19.	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Besser	--	м	вразл.
20.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	+	м	неоц.
21.	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	+	мГ	вразл.
22.	<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	--	м	зник.
23.	<i>Erytronium dens-canis</i> L.	+	м	рідк.
24.	<i>Festuca drymeja</i> Mert. et W.D. J. Koch	+	м	вразл.
25.	<i>Festuca saxatilis</i> Schur	--	мкс	неоц.
26.	<i>Galanthus nivalis</i> L.	+	м	неоц.
27.	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	+	м	вразл.
28.	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.	+	м	неоц.
29.	<i>Iris pseudocyperus</i> Schur	+	ксм	рідк.
30.	<i>Jovibarba hirta</i> (L.) Opiz aggr.	+	с	рідк.
31.	<i>Leucojum vernum</i> L.	+	гм	неоц.
32.	<i>Lilium martagon</i> L.	+	м	неоц.
33.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	+	м	неоц.
34.	<i>Lunaria rediviva</i> L.	+	м	неоц.
35.	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	+	м	вразл.
36.	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	+	м	неоц.
37.	<i>Orchis coriophora</i> L.	--	м	вразл.
38.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	+	м	вразл.
39.	<i>Orchis morio</i> L.	+	м	вразл.

1	2	3	4	5
40.	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	--	ГМ	вразл.
41.	<i>Orchis ustulata</i> L.	--	КСМ	зник.
42.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	М	неоц.
43.	<i>Scopolia carniolica</i> Jacq.	+	КСМ	неоц.
44.	<i>Securigera elegans</i> (Pančić) Lassen	+	КСМ	вразл.
45.	<i>Sedum hispanicum</i> L.	+	С	рідк.
46.	<i>Taxus baccata</i> L.	+	М	вразл.
47.	<i>Traunsteinera globosa</i> (L.) Rchb.	+	М	вразл.

Примітка. "+" гербарій Карпатського біосферного заповідника, "--" літературні дані, УШ – Угольсько-Широколужанський масив.

Широка чи вузька зона толерантності організму до будь-якого окремого фактора чи всієї сукупності факторів дає можливість стверджувати про його пластичність, або екологічну валентність. Вид вважається екологічно більш пристосованим, якщо його зона толерантності щодо цього фактора буде достатньо широкою, тобто якщо він буде еврібіонтом. Про такий вид говорять, що він є пластичним, або має високу екологічну валентність. Зрозуміло, що стенобіонтні організми – менш пластичні, бо у них низька екологічна валентність. Організми з високою екологічною валентністю, як правило, легко пристосовуються до більшості умов існування. Це відбивається на їхньому поширенні та чисельності (Архаров, 1994; Заставний, 2000; Яременко, 2004).

Екологічну позицію виду оцінювали використовуючи 10 шкал Д.Н. Циганова (1983): термокліматичну, континентальності клімату, омброкліматичну аридності-гумідності, кріокліматичну та шкали зволоження, його змінності, багатства, кислотності, сольового режиму ґрунтів, освітленості місцезростань. Із загальної кількості 47 раритетних видів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника, за 10 шкалами Д.Н. Циганова (1983), було проаналізовано 28 видів (табл. 2).

За термокліматичною шкалою на стеновалентні види припадає близько половини досліджених видів (42,8%), а гемістеновалентні становлять 1/3 всіх видів (32,1%).

За цією шкалою мезовалентні види займають близько 1/5 всіх видів (17,9%). Фракції еврівалентних та геміеврівалентних видів становлять по 3,6%. Таким чином, рідкісні види Угольсько-Широколужанського масиву здатні існувати у достатньо широких діапазонах термокліматичної шкали (рис. 2).

За шкалою континентальності клімату виявлено домінування еврівалентної фракції – 39,3%. Дещо менша фракція геміеврівалентів та мезовалентів по 21,4% та 17,9% припадає на гемістеновалентів (рис. 3), причому стеновалентна група відсутня.

За омброкліматичною шкалою, що показує співвідношення опадів і випаровування середовища рослин, спостерігається переважання стеновалентної фракції (64,3%) дещо менше гемістеновалентної (32,1%) фракції. Фракція геміеврівалентних видів мінімальна і становить 3,6% (рис. 4).

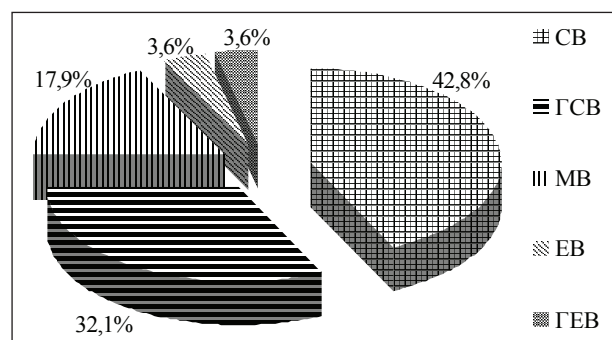


Рис. 2. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою терморежиму

**Таблиця 2. Екологічна валентність рідкісних видів
у флорі Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ**

№ п/п	Назва виду	Показники екологічної валентності (ЕВ)									
		Tm	Kn	Om	Cr	Hd	Tr	Nt	Rc	Lc	Fh
1.	<i>Diphasiastrum alpinum</i> (L.) Holub	CB	ГЕВ	CB	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	-
2.	<i>Lycopodium annotinum</i> L.	ГCB	ЕВ	CB	ГЕВ	ГCB	CB	CB	CB	CB	-
3.	<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mart.	MB	ЕВ	ГЕВ	MB	ГЕВ	ГCB	CB	CB	CB	-
4.	<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	ЕВ	ЕВ	ГCB	ЕВ	CB	CB	CB	ГЕВ	CB	-
5.	<i>Cystopteris sudetica</i> A. Braun et Milde	CB	ГCB	CB	ГCB	CB	CB	CB	ГCB	ГCB	-
6.	<i>Anemone narcissiflora</i> L.	CB	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
7.	<i>Lunaria rediviva</i> L.	CB	ГЕВ	ГCB	ГЕВ	MB	ГCB	ГCB	MB	CB	ГCB
8.	<i>Conioselinum tataricum</i> Hoffm.	ГCB	ЕВ	CB	ГЕВ	CB	CB	-	-	ГCB	-
9.	<i>Lilium martagon</i> L.	CB	ГCB	CB	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	CB
10.	<i>Orchis coriophora</i> L.	CB	ГЕВ	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB
11.	<i>Orchis morio</i> L.	CB	ГCB	CB	CB	MB	ГCB	CB	ГCB	CB	CB
12.	<i>Orchis palustris</i> Jacq.	CB	ГЕВ	ГCB	CB	ЕВ	CB	CB	CB	CB	CB
13.	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	ГCB	ЕВ	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
14.	<i>Corallorhiza trifida</i> Châtel.	ГЕВ	ЕВ	ГCB	ГЕВ	CB	CB	ГCB	CB	CB	-
15.	<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	MB	ГЕВ	CB	MB	CB	CB	CB	CB	CB	CB
16.	<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soó	CB	ГCB	CB	CB	ГCB	ГCB	CB	MB	CB	CB
17.	<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P. F. Hunt et Summerhayes	CB	MB	CB	MB	ГCB	ГCB	CB	CB	CB	CB
18.	<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernh.) Besser	ГCB	MB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
19.	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	MB	ЕВ	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
20.	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	ГCB	ГЕВ	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
21.	<i>Epipogium aphyllum</i> Sw.	ГCB	ЕВ	CB	ГCB	CB	CB	CB	CB	CB	-
22.	<i>Gymnademina conopsea</i> (L.) R. Br.	MB	ЕВ	CB	ГЕВ	ГЕВ	CB	CB	CB	CB	-
23.	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	MB	MB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB
24.	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	ГCB	MB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	CB	-
25.	<i>Orchis ustulata</i> L.	CB	MB	CB	ГCB	ГCB	CB	ГCB	MB	CB	CB
26.	<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	ГCB	ЕВ	ГCB	CB	CB	-	CB	CB	CB	CB
27.	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	ГCB	ЕВ	CB	ГCB	CB	CB	ГCB	CB	CB	-
28.	<i>Allium ursinum</i> L.	ГCB	ЕВ	CB	ГЕВ	CB	CB	-	-	ГCB	-

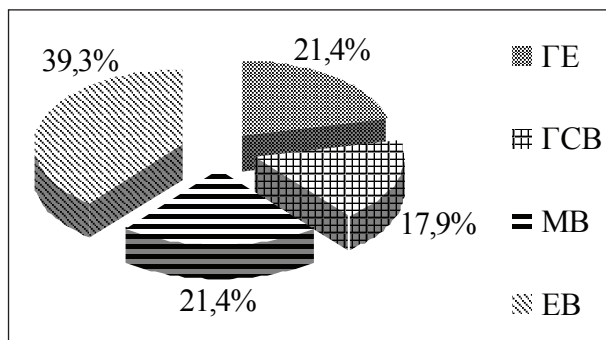


Рис. 3. Розподіл екологічних фракцій
раритетних видів рослин КБЗ
за шкалою континентальності клімату

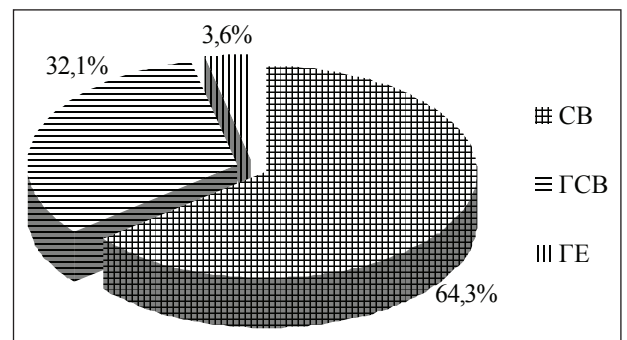


Рис. 4. Розподіл екологічних фракцій
раритетних видів рослин КБЗ
за шкалою омброрежиму

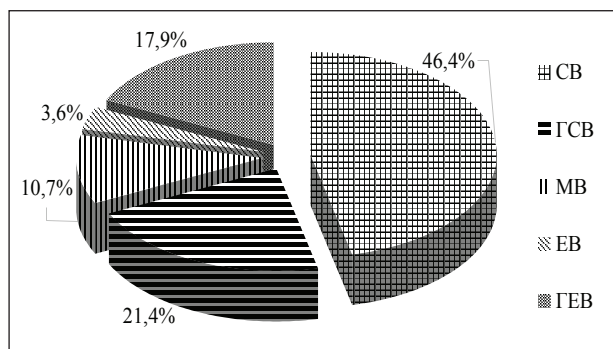


Рис. 5. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою кріорежиму

Це тільки один вид – *Huperzia selago*. Повністю відсутня евривалентна та мезовалентна фракції.

За кріокліматичною шкалою майже половина досліджених рідкісних видів – стеноваленти – 46,4%, вдвічі менша частка гемістеновалентів – 21,4% та геміевривалентних видів – 17,9%. Значно менше мезовалентних видів 10,7% – це *Huperzia selago*, *Dactylorhiza fuchsii*, *D. majalis*. Фракція евривалентних видів представлена одним видом *Botrychium lunaria* (3,6%) (рис. 5).

Порівняльний аналіз чотирьох шкал, що характеризують кліматичні фактори місцезростання рідкісних видів показав, що за термокліматичною, омброкліматичною та кріокліматичною шкалами переважає стеновалентна фракція. Натомість за шкалою континентальності – евривалентна фракція домінує, а стеновалентна група повністю відсутня.

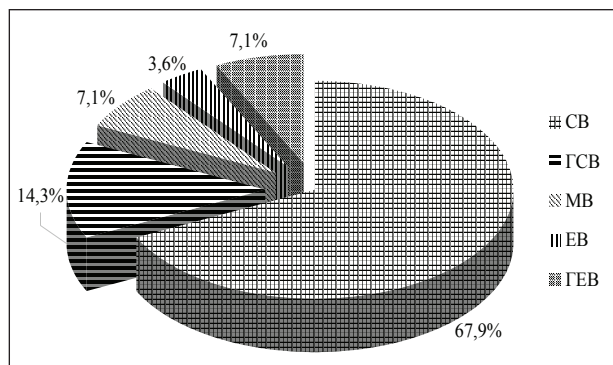


Рис. 6. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою вологості ґрунтів

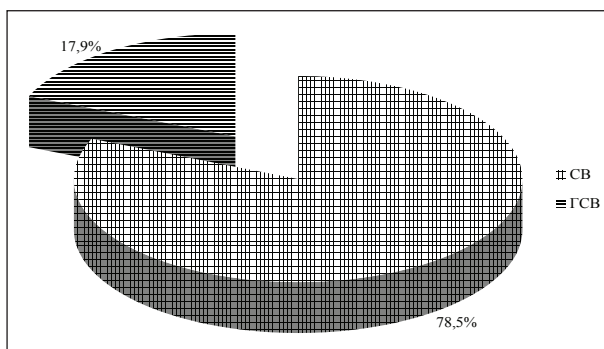


Рис. 7. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою сольового режиму ґрунтів

Аналіз екологічних шкал, що характеризують ґрунтові умови виявив наступні тенденції. За шкалою зволоження ґрунтів характерним є переважання стеновалентних видів, що становить 67,9%. Значно менше гемістеновалентних видів: 14,3% (рис. 6). По 7,1% припадає на частку фракції геміевривалентних і мезовалентних видів. Лише один вид – *Orchis palustris* є евривалентним (3,6%).

За шкалою сольового режиму ґрунтів спостерігається значне переважання стеновалентних видів 78,5%. Значно менше гемістеновалентних видів (17,9%) (рис. 7). Група евривалентних та мезовалентних видів відсутня. Для одного виду *Orchis mascula* дані відсутні.

За вимогливістю до вмісту азоту в субстраті домінує фракція стеновалентних видів (82,1%). Майже п'ята частина припадає на гемістеновалентних видів (14,3%). Для одного виду (*Conioselinum vaginatum*) у екологічній шкалі інформація відсутня (рис. 8).

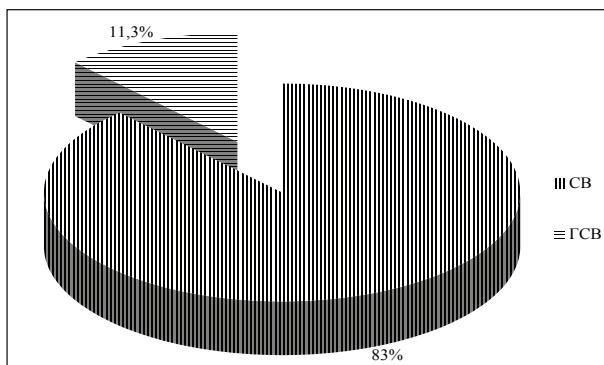


Рис. 8. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою багатства ґрунтів азотом

Шкала кислотності ґрунтів демонструє значне переважання фракції стеновалентних видів (71,5%). Мезовалентні лише три види – *Lunaria rediviva*, *Dactylorhiza maculata*, *Neotinea ustulata*, що складає по 10,7%. Гемістеновалентних два види – *Botrychium lunaria*, *Goodyera repens*, що становить 7,2%. Для трьох видів інформація у шкалі відсутня (рис. 9).

За шкалою змінності зволоження для 16 видів інформація відсутня, тому ця шкала представлена тільки двома фракціями – стеновалентами (39,3%) і гемівстеновалентами (3,6%) (рис. 10).

Таким чином, за ґрунтовими шкалами зволоження ґрунтів, сольового режиму, багатства ґрунтів азотом, кислотності ґрунтів спостерігається переважання стеновалентних видів.

Особливе місце займає шкала освітлення-затіннення, за якою серед рідкісних видів переважають стеновалентні (92,9%) види (рис. 11). Група гемістеновалентів незначна (7,1%) і представлена двома видами *Cystopteris sudetica*, *Conioselinum vaginatum*.

Висновки

Для рідкісних видів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника характерним є переважання стеновалентних видів за термокліматичною, омброкліматичною, кріокліматичною шкалами, шкалами зволоження і сольового режиму ґрунтів, нітрофільній

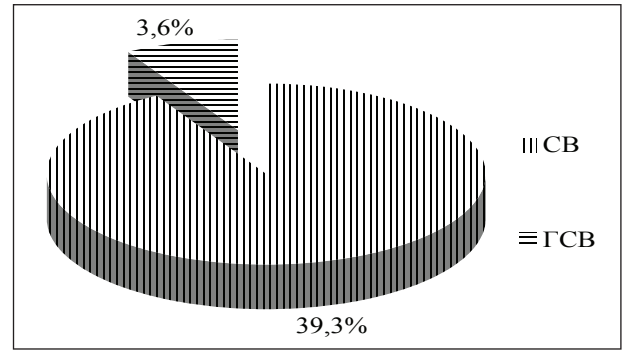


Рис. 10. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою змінності зволоження ґрунтів

шкалі, шкалі кислотності ґрунтів, шкалі освітленості-затіннення, змінності зволоження. Домінування еврівалентних рослин виявлено тільки за шкалою континентальності клімату.

Згідно проведеного аналізу рідкісні та зникаючі види відносяться в основному до стенобіонтів, володіють вузькими екологічними позиціями за більшістю екологічних факторів, що не дозволяє їм поширюватися на нові території.

Служба державної охорони Карпатського біосферного заповідника забезпечує посилену охорону місцезростань досліджених видів. За межами природно-заповідних територій ці види зазнають негативного антропогенного впливу (вирубування лісів, розрідження деревостану, неконтрольована заготівля лікарської сировини місцевим населенням, зривання на букети тощо), що призводить до зменшення їх чисельності.

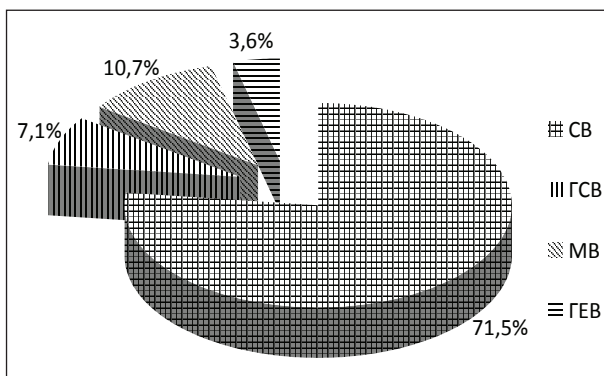


Рис. 9. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою кислотності ґрунтів

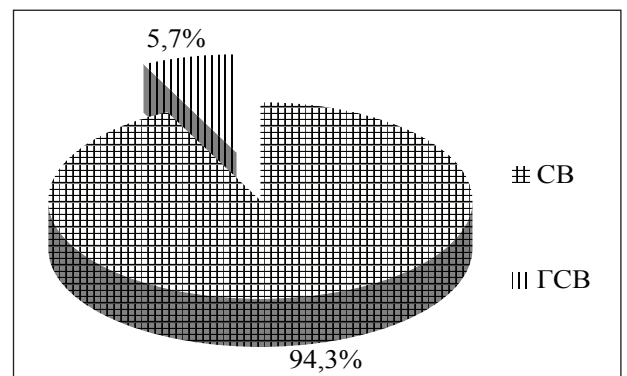


Рис. 11. Розподіл екологічних фракцій раритетних видів рослин КБЗ за шкалою освітлення-затіннення

- Антосяк В.М. Судинні рослини / В.М. Антосяк, Ф.Д. Гамор, В.І. Комендар, Т.М. Антосяк // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ, 1997. – С. 208–238.
- Архаров Л.М. Екологічні системи. Підручник для вищих навчальних закладів / Л.М. Архаров. – К.: Генеза, 1994 – 300 с.
- Гамор Ф.Д. Карпатський біосферний заповідник – об'єкт Світової природної спадщини ЮНЕСКО / Ф.Д. Гамор // Зелені Карпати. – 2007. – №1-2. – С. 22–25.
- Гамор Ф.Д. БЗ Карпатський / Ф.Д. Гамор, М.І. Волощук, Т.М. Антосяк, А.В. Козурак // Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники [колектив авторів під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко]. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 45–72.
- Жукова Л.А. Оценка экологической валентности видов основных эколого-ценотических групп: подходы и методы / Л.А. Жукова // Восточно-европейские леса: история в голоцене и современность. – М.: Наука, 2004. – Кн. 1. – С. 256–259.
- Жукова Л.А. Методология и методика определения экологической валентности, стено-эврибионтности видов растений / Л.А. Жукова // Методы популяционной биологии: сб. материалов VII Всероссийского популяционного семинара. – Сыктывкар, 2004. – С. 75–76.
- Заставний Ф.Д. Основи екології. Підручник для вищих навчальних закладів / Ф.Д. Заставний. – К.: Форум, 2000 – 360 с.
- Тасенкевич Л.А. Флора и растительность Угольско-Широколужанского заповедного комплекса: автореф. дис. на соиск. ученой степени канд. биол. наук: специальность 03.00.05 "Ботаника" / Л.А. Тасенкевич. – Киев, 1979. – 21 с.
- Флора і рослинність Карпатського заповідника / [Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Мілкіна Л.І. та ін.]. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.
- Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов / Д.Н. Цыганов. – М., 1983. – 196 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / [відп. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко]. – Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. – 608 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / [відп. ред. Я.П. Дідух]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- Яременко Р.Л. Екологія – теорія та практика / Р.Л. Яременко. – К.: Товариство "Знання", 2004 – 600 с.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

Б.І. МОСКАЛЮК¹, В.В. РЕГУШ¹, Т.Г. РЕГУШ¹, А.А. МЕЛЕШ²

¹Карпатський біосферний заповідник

м. Рахів, Закарпатська обл., 90600, Україна

bogdanamel2@gmail.com

²ДВНЗ "Прикарпатський національний університет

ім. В. Стефаника", м. Івано-Франківськ, 76018, Україна

ВІКОВА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ РАННЬОВЕСНЯНИХ ЕФЕМЕРОЇДІВ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

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.

Досліджено важливі демографічні показники ранньовесняних ефемероїдів – *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum* та *Erythronium dens-canis* у локальних популяціях Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника. Розглянуто поширення, умови місцезростань та сучасний стан популяцій чотирьох видів ранньовесняних ефемероїдів, включених до Червоної книги України. Описані місцезнаходження згаданих видів. Вивчено щільність та вікову структуру популяцій *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum* та *Erythronium dens-canis*. З'ясовано, що переважна більшість досліджених локальних популяцій за віковою структурою є повночленними, нормального типу, за класифікацією "дельта-омега" – належать до молодих.

Ключові слова: рідкісні види, ефемероїди, вікова структура, щільність, *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, *Erythronium dens-canis*, Червона книга України, Угольсько-Широколужанський масив, Карпатський біосферний заповідник

Moskalyuk B.I., Rehush V.V., Rehush T.G., Melesh A.A. **Age structure of early spring ephemeroid populations of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve**

Here given analysis of demographic indexes of local populations of early spring ephemeroid species, such as *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum* and *Erythronium dens-canis* in local populations of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve. Presented consideration of geographical distribution, conditions of localities and the present state of populations of four early spring ephemeroid species, listed in the Red Data Book of Ukraine. Also provided description of locations of these species. The density and age structure of *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum* and *Erythronium dens-canis* populations have been investigated. The vast majority of the investigated local populations according to the age structure are full-fledged, normal type, according to the classification of "delta-omega" – belonging to the young ones.

Key words: rare species, ephemeroids, age structure, density, *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, *Erythronium dens-canis*, Red Data Book of Ukraine, Uholka-Shyrokyi Luh massif, Carpathian Biosphere Reserve

Угольсько-Широколужанський масив розміщений на південних відрогах хребта Красна, розчленованих потоками Лужанка, Мала та Велика Угольки. Він займає частину Чорногірської геоморфологічної області, яка представлена районом середньовисотного нагірного рельєфу та районом скеляс-

тих град (Цись, 1962). Цей масив входить до складу Карпатського біосферного заповідника (надалі КБЗ) і займає площу 15 974 га. У його межах розміщена частина (15 161 га) єдиного природного об'єкта України "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", що включений до переліку

Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (Гамор, 2007, 2012). У 2017 році ця номінація була розширена та перейменована на "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

Особливою цінністю цього масиву є унікальні букові праліси із своєрідним багатством рідкісних флори і рослинних угруповань, які збереглися у непорушеному стані. У цьому контексті актуальним є вивчення структури природних популяцій рідкісних ранньовесняних ефемероїдів, як модельних, із метою розроблення обґрунтованих наукових основ їхньої охорони, оскільки основна причина раритетного статусу значної їх кількості, за даними М.М. Перегрим (2012), – це тривала дія антропогенного чинника на природні популяції цих видів.

Досліджені нами види *Crocus heuffelianus* Herb., *Galanthus nivalis* L., *Leucojum vernum* L. включені до Червоної книги України (2009) як неоцінені, *Erythronium dens-canis* L. – як рідкісний вид. Крім того, *Galanthus nivalis* L. та *Leucojum vernum* L. внесені до списків видів, що потребують охорони Міжнародного союзу охорони природи (Red list..., 2012).

Матеріали та методика дослідження

Об'єктами наших досліджень були природні популяції рідкісних ранньовесняних видів, а саме: *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, *Erythronium dens-canis*, *Crocus heuffelianus*. Наші дослідження проводились у весняний період 2017 року в межах Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ. Сучасне поширення видів ми вивчали за матеріалами гербарію Карпатського біосферного заповідника, результатами експедиційних досліджень та літературними даними.

Польові дослідження здійснювали за загальноприйнятими методиками. Для кожної популяції методом вибіркового відбору закладали трансекти на яких виділяли від п'яти до 10 облікових ділянок (залежно від обсягів локальних популяцій) площею 1м², на яких підраховували загальну кількість особин і кількість особин кожної

групи. Показник щільності визначали як середнє арифметичне показників для всіх ділянок. Вікові стани виділяли за схемою Т.А. Работнова (1950), з доповненням О.О. Уранова (1969). Вікову структуру популяцій вивчали у 7 локалітетах Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ (Тячівський р-н Закарпатської області). Номери кварталів та виділів наведено відповідно до Проекту організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника, 2001 р.

Популяції класифікували за Т.А. Работновим (1950), О.О. Урановим і О.В. Смирновою (1976). За класифікацією "дельта-омега" (Животковський, 2001) визначали тип нормальних популяцій, при цьому використовували індекс віковості популяції (Уранов, 1975) та індекс енергетичної ефективності популяції (Животковський, 2001). Назви видів наведені відповідно до зведення С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука (1999).

Результати дослідження та їх обговорення

Galanthus nivalis – європейсько-середземноморський вид на східній межі ареалу. Зростає у листяних лісах, переважно дубових та грабово-дубових, галявинах, узліссях, чагарниках, мезофіт. Ареал виду в Україні охоплює Закарпатську низовину, Карпати, Прикарпаття, Розточчя, Хотинську, Подільську, Волинську, Придніпровську височину, Поліську та Придніпровську низовину і досягає відрогів Середньоросійської височини (Мельник, Діденко, 2013). В Українських Карпатах *G. nivalis* трапляється у Східних Бескидах і низьких полонинах, Горгонах, Свидовці, Чорногорі, Мармароських Альпах, Вулканічних Карпатах, а також у Закарпатському передгір'ї (Хуст-Солотвинська западина), Закарпатській рівнині, межиріччя Ріки і Тересви (Крічфалушій зі співавт., 1999). На території Угольсько-Широколужанського масиву відомо 10 місцезнаходжень *G. nivalis*: ур. Гребінь, буковий ліс (Вайнагій, 1978) та ур. Альдомирово, кв. 23 (Вайнагій, Тасенкевич, Сухарюк, 1979;

Фодор, 1979) гербарій КБЗ; Велика Уголька (квартали 21/20, 21/26, 22/27, 23/14, 24/15); Широкий Луг (кв. 25/1,2, 32/1,15, 32/5).

На території України середньоєвропейський вид *Leucojum vernum* 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 заплавних вільхових, ясеново-вільхових і дубових лісах (Передкарпаття та рівнинних територій), гігрозоміофіт. В Україні трапляється на Закарпатті, у Карпатах, Передкарпатті, Малому Поліссі, Пн. Поділлі та в Розточчі (Мельник зі співавт., 2010). *Leucojum vernum* розповсюджений, так як і *G. nivalis*, у Східних Бескидах і низьких полонинах, Горганах, Свидовці, Чорногорі, Мармароських Альпах, Вулканічних Карпатах, Закарпатському передгір'ї (Хуст-Солотвинська западина), Закарпатській рівнині, межиріччя Ріки і Тересви (Крічфалушій зі співавт., 1999; Дорошенко, 2016). На території Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ відомо 16 місцезнаходжень *L. vernum*: ур. Альдомирово (Вайнагій, Сухарюк, 1979) гербарій КБЗ; Велика Уголька (квартали 8/3, 14/4,5, 15/3, 17/5, 17/10, 19/4, 22/20, 22/24, 22/30, 25/1,2, 29/13); Мала Уголька, кв. 19/4; Широкий Луг (кв. 3/23, 32/1, 32/6).

Erythronium dens-canis є середземноморсько-середньоєвропейським видом на східній межі ареалу. Зростає у передгірних дубово-грабових і гірських букових, буково-грабових, буково-дубових лісах, чагарниках, окремі локалітети зафіксовані у субальпійському поясі, мезофіт (Крічфалушій зі співавт., 1999, Мельник, 2004). В Україні поширений в Карпатах та Передкарпатті, відокремлені локалітети існують у Пн. Поділлі та Центральному Поліссі (Мельник, 2004). В Українських Карпатах *E. dens-canis* трапляється у Свидовці, Мармароських Альпах, Вулканічних Карпатах, а також Закарпатському передгір'ї (Хуст-Солотвинська западина), Закарпатській рівнині, межиріччя Ріки і Тересви

(Крічфалушій зі співавт., 1999). На території Угольсько-Широколужанського масиву відомо 6 місцезнаходжень *E. dens-canis*: околиця М. Угольки, в буковому лісі (Вайнагій, 1976) гербарій КБЗ; Велика Уголька (квартали 15/4, 22/24, 22/21, 22/30, 26/30).

Інший досліджуваний нами вид – *Crocus heuffelianus* є карпатсько-балканським монтанно-альпійським видом на північно-східній межі ареалу. Цей вид має широку еколого-фітоценотичну амплітуду, що проявляється також у його здатності зростати як в лучних, так і в чагарникових та лісових ценозах, мезофіт (Мигаль, 2002). В Українських Карпатах поширений в усіх флористичних районах, від Прикарпаття до Закарпатської рівнини (Комендар, Неймет, 1980; Мигаль, 2002). У межах Тячівського р-ну відомо 11 місцезнаходжень виду (Кушнір, 2015), а у досліджуваному масиві – 10 місцезнаходжень: ур. Романія, в чагарниках (Вайнагій, 1978) та ур. Альдомирово, кв. 23 (Вайнагій, Сухарюк, 1979) гербарій КБЗ; Велика Уголька (квартали 8/3, 8/4, 15/3, 22/30, 22/32, 22/39, 23/7, 24/2).

Перше досліджене нами місцезнаходження *Galanthus nivalis* розташоване в околицях с. Велика Уголька на висоті близько 562 м н.р.м. у виділі 20 кварталу 21 Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення (надалі ПНДВ) Карпатського біосферного заповідника на південному схилі з кутом нахилу 25°. На ділянці, де зростає *G. nivalis*, нами закладена пробна площа 10x10 м, її координати: N 48°15'00" E 023°41'24".

Локальна популяція приурочена до масиву букового пралісу (рис. 1). Деревостан на ділянці монодомінантний, 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.



Рис. 1. Популяція *Galanthus nivalis* у буковому пралісі (виділ 20 кварталу 21 Угольського ПНДВ)

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 1м² (табл. 1). Частка молодих особин вища за дорослу генерацію і становить 63,6%. Серед молодих рослин 34,0% припадає на іматурні особини. Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з лівобічним віковим спектром (рис. 2а). У складі популяції виявлені клони (3-4 на 1м²), в яких налічується близько

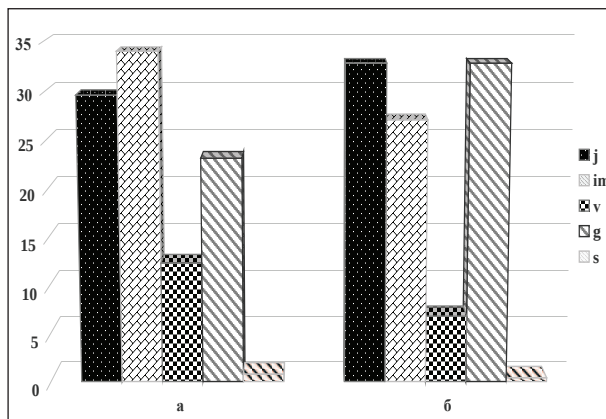


Рис. 2. Віковий спектр популяцій *Galanthus nivalis*: а – околиця с. Велика Уголька, квартал 21 виділ 20; б – урочище Молочна копиця, квартал 21 виділ 26.

15 рослин у генеративному, віргінільному та іматурному станах. Рослини в популяції добре розвинені, розмножуються переважно генеративно. За класифікацією "дельта-омега" (Животковський, 2001) ценопопуляція визначена як нормальна молода, оскільки коефіцієнт віковості становить 0,16, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,43.

Другий локалітет *Galanthus nivalis* 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°. Тут ми також заклали пробну площу 10x10 м, її координати: N 48°15'13" E 023°40'50".

Деревостан монодомінантний, високобонітетний, двоярусний, утворений *Fagus sylvatica* (рис. 3). 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,

Таблиця 1. Середня щільність та вікова структура популяцій *Galanthus nivalis* в Угольському ПНДВ

№ ЦП	j ос/м ² %	im ос/м ² %	v ос/м ² %	g ос/м ² %	s ос/м ² %	щільність ос/м ² %
1	<u>25,4</u> 29,6	<u>29,2</u> 34,0	<u>10,6</u> 12,4	<u>19,9</u> 23,2	<u>0,7</u> 0,8	<u>85,6</u> 100
2	<u>26,0</u> 32,8	<u>21,5</u> 27,1	<u>5,5</u> 6,9	<u>26,0</u> 32,8	<u>0,3</u> 0,4	<u>79,3</u> 100

Примітка. ЦП – ценопопуляція; 1 – околиця с. Велика Уголька, квартал 21 виділ 20; 2 – урочище Молочна копиця, квартал 21 виділ 26.

повнота 0,7. У підрості, крім *Fagus sylvatica* трапляється *Acer pseudoplatanus* L. Підлісок сформований *Sambucus nigra*. У трав'яному ярусі, з проєктивним 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.

В урочищі Молочна копиця середня щільність популяції *Galanthus nivalis* становить 79,3 ос/м². Вона займає площу близько 2 га. Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з двовершинним віковим спектром (рис. 2б). Участь молодих рослин – 59,9% від загальної кількості особин. Причому, частка ювенільної та генеративної генерації однакова – 32,8%. На 1 м² виявлені нами 2-3 клони. У кожному клоні налічується близько 10 особин у генеративному, віргінільному та іматурному станах. Рослини в популяції добре розвинені, успішно розмножуються насіннево та вегетативно. За класифікацією "дельта-омега" (Животковський, 2001) ценопопуляція визначена як нормальна молода. Коефіцієнт віковості становить 0,19, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,43.

Перше обстежене нами місцезнаходження *Leucojum vernum* L. розташоване на висоті 480 м н.р.м. у виділі 20 кварталу 22 Угольського ПНДВ (рис. 4). Ця ділянка приурочена до масиву різновікового букового пралісу (N 48°14'77" E 023°41'67"). Дерево-

стан 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* та *Rubus caesius* L. У підрості, крім *Fagus sylvatica*, трапляється *Carpinus betulus* L. У трав'яному ярусі ранньовесняної синузії, проєктивне покриття якого – 80%, домінують *Leucojum vernum* (70%), зростають також у 5% відношенні *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa*, поодинокі зустрічається *Galium odoratum*. Підстилка 2 см завтовшки. Моховий покрив розвинений слабо, утворений *Shagnum capillifolium* (Ehrh.) Herdw. (10%).

Популяція *Leucojum vernum* займає площу 0,04 га, її щільність становить 171,9 ос/м² (табл. 2). Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна з лівобічним віковим спектром (рис. 5а). Участь молодих та дорослих особин практично однакова, їх співвідношення становить від 57,2 до 42,7%. Серед молодих рослин домінують ювенільні особини (45,4%). У складі популяції виявлені нами великі клони, в яких налічується близько 40 особин у дорослому та іматурному станах. На площі в 1 м² налічується близько 10 клонів. Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з лівобічним віковим спектром (рис. 5а). Переважає вегетативне розмноження. За класифікацією "дельта-омега" (Животковський, 2001)



Рис. 3. Популяція *Galanthus nivalis* в урочищі Молочна копиця



Рис. 4. Локальна популяція *Leucojum vernum* (виділ 20 кварталу 22 Угольського ПНДВ)

Таблиця 2. Середня щільність та вікова структура популяцій *Leucojum vernum* в Угольському ПНДВ

№ ЦП	j ос/м ² %	im ос/м ² %	v ос/м ² %	g ос/м ² %	s ос/м ² %	щільність ос/м ² %
1	<u>78,0</u> 45,4	<u>20,3</u> 11,8	<u>23,0</u> 13,4	<u>50,3</u> 29,3	<u>0,3</u> 0,1	<u>171,9</u> 100
2	<u>82,0</u> 37,7	<u>10,8</u> 5,0	<u>53,3</u> 24,5	<u>71,2</u> 32,7	<u>0,2</u> 0,1	<u>217,5</u> 100

Примітка. ЦП – ценопопуляція; 1 – квартал 22 виділ 20; 2 – квартал 29 виділ 13.

тип ценопопуляції визначено як молодий. Коефіцієнт віковості становить 0,18, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,40.

Друге місцезнаходження *Leucojum vernum* розташоване 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°. Тут ми заклали пробну площу 10x10 м, її координати: N 48°14'50" E 023°40'24". У трав'яному покриві з проєктивним покриттям 100% переважає *Leucojum vernum* (70%). Тут також зростають у 15% відношенні *Anemone nemorosa* L., у 10% – *Scilla bifolia*, 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, проєктивне покриття якого 5%. Його формує *Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Herdw.

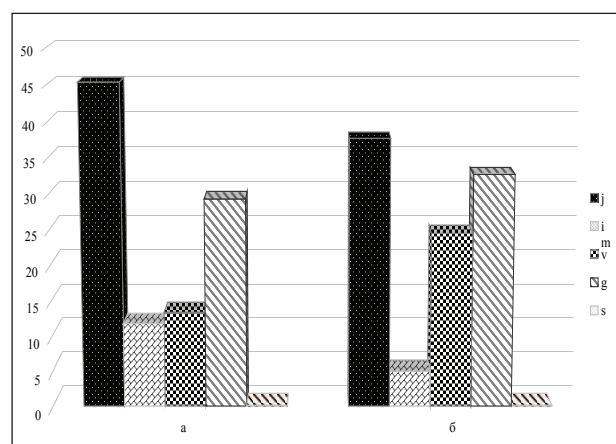


Рис. 5. Віковий спектр популяцій *Leucojum vernum*: а – квартал 22 виділ 20; б – квартал 29 виділ 13

В урочищі "Кам'яний" популяція *Leucojum vernum* повночленна, зріла, з двовершинним віковим спектром, нормального типу (рис. 5б). Вона займає площу близько 0,04 га. Участь молодих особин – 42,7% від загальної кількості особин. Щільність популяції досить висока – 217,5 ос/м² (табл. 2). Клони великі. Вони складаються в середньому з 40 особин у генеративному, віргінільному та іматурному станах. На 1 м² припадає близько 5 таких клонів. Добре розмножується вегетативно та насінням. Показники коефіцієнтів віковості та енергетичної ефективності були 0,20 та 0,47 відповідно. За типом ця ценопопуляція відзначена як нормальна молода.

Місцезнаходження *Erythronium dens-canis* розташоване в урочищі Зібролуг на висоті близько 480 м н.р.м. (N 48°14'79" E 023°41'56") у виділі 21 кварталу 22 Угольського ПНДВ на південному схилі з кутом нахилу 10°. Воно приурочене до ясенново-яворового лісу. Деревостан високобонітетний, вік дерев близько 50 років, діаметр – близько 30 см, середня зімкненість крон – 0,9. До складу деревостанів, окрім едификаторів, входять *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*. У підрості домінує *Fagus sylvatica* 1-2 м заввишки. Підлісок сформований *Corylus avellana* L., *Sambucus nigra* L. Трав'яно-чагарниковий ярус тут добре розвинений. Проєктивне покриття – 100%, домінує – *Rubus caesius* (40%). До його складу входять також *Dentaria glandulosa* (30%), *Erythronium dens-canis* (20%), *Anemone nemorosa* (10%). Підстилка 4-5 см.

В урочищі Зібролуг популяція *Erythronium dens-canis* займає площу 0,3 га. Серед-

ня щільність популяції становить 21,0 ос/м². Популяція неповночленна, інвазійна, з різко вираженим лівобічним віковим спектром (рис. 6а). На частку молодих особин припадає 70,5% від загальної кількості особин. Рослини розмножуються переважно генеративно. Оскільки популяція інвазійна, коефіцієнти віковості та енергетичної ефективності нами не застосовувалися.

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

Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з бімодальним віковим спектром (рис. 6б). Середня щільність популяції становить 18 ос/м² (табл. 3). Участь молодих особин – 47,8%, притому, що співвідношення

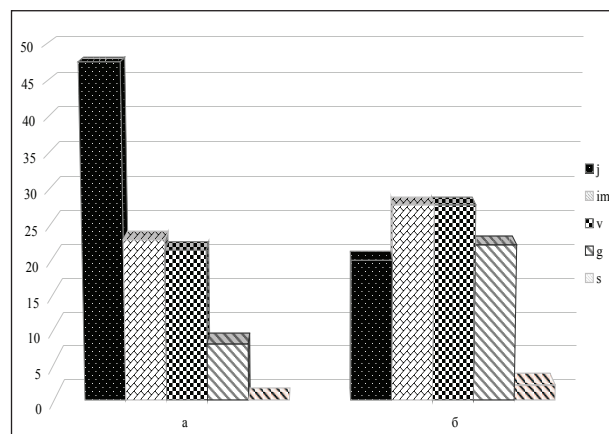


Рис. 6. Віковий спектр популяцій *Erytronium dens-canis*: а – квартал 22 виділ 21; б – квартал 22 виділ 24

імагурних та віргінільних особин однакове і становить 27,8%. Віковий спектр із двома максимумами на імагурних та віргінільних особинах. Це, ймовірно, пов'язано з певним антропогенним навантаженням на цю популяцію. Переважає генеративне розмноження. За класифікацією "дельта-омега" ценопопуляція визначалася як нормальна молода. Коефіцієнт віковості становить 0,18, а коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,53.

Місцезнаходження *Crocus heuffelianus* розташоване в урочищі Зібролуг на висоті 450 м н.р.м. у виділі 32 кварталу 22 Угольського ПНДВ на південному схилі з кутом нахилу 20° (рис. 7). Це прируслова ділянка правого берега річки Велика Уголька (N 48°14'30" E 023°40'72"). У дерев'яному ярусі зустрічається *Carpinus betulus*, віком близько 70 років, із діаметром стовбурів до 30 см. Підріст до 1-2 м заввишки репрезентований *Carpinus betulus*. У трав'яно-чагарниковому ярусі ранньовесняної синузії

Таблиця 3. Середня щільність та вікова структура популяцій *Erytronium dens-canis* в Угольському ПНДВ

№ ЦП	j ос/м ² %	im ос/м ² %	v ос/м ² %	g ос/м ² %	s ос/м ² %	щільність ос/м ² %
1	10,0 47,6	4,8 22,9	4,5 21,4	1,7 8,1	-	21,0 100
2	3,6 20,0	5,0 27,8	5,0 27,8	4,0 22,2	0,4 2,2	18 100

Примітка. ЦП – ценопопуляція; 1 – квартал 22 виділ 21; 2 – квартал 22 виділ 24



Рис. 7. Популяція *Crocus heuffelianus* в урочищі Зібролуг

домінує *Crocus heuffelianus* (70%), *Anemone nemorosa* (10%), *Dentaria glandulosa* (10%), понад 3% припадає на *Corydalis cava*, *Dentaria bulbifera* L., *Galium odoratum*, *Rumex acetosa* L., поодинокі трапляється *Rubus caesius*. Підстилка завтовшки 2-4 см.

Середня щільність популяції становить 160,4 ос/м², площа популяції – 0,01 га. Участь молодих особин домінуюча – 67,4%, притому, що співвідношення іматурних та генеративних особин майже однакове – 21,3% та 22,2% відповідно. Вдвічі менше частка віргінільних особин (10,3%) і лише 0,1% припадає на сенільні особини. Популяція повночленна, гомеостатична, нормальна, з лівобічним віковим спектром (рис. 8). Переважає генеративне розмноження. За класифікацією "дельта-омега" популяція належить до нормальних зріючих. Показники коефіцієнт віковості – 0,14, коефіцієнт енергетичної ефективності – 0,63.

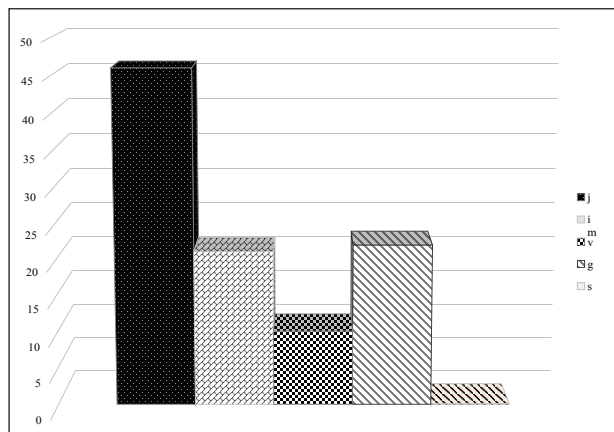


Рис. 8. Віковий спектр популяції *Crocus heuffelianus* (квартал 22 виділ 32)

Висновки

Аналіз сучасного стану популяцій *Crocus heuffelianus*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernum*, *Erythronium dens-canis* свідчить, що більшість із них відзначаються як повночленні, гомеостатичні, нормальні, за виключенням популяції *Erythronium dens-canis* в урочищі Зібролуг, яка є неповночленною, інвазійною. Ділянка, де зростає *Erythronium dens-canis*, розташована неподалік пожежної дороги, під час будівництва якої, ймовірно, і потрапили сюди цибулини або насіння з верхньої популяції *Erythronium dens-canis*.

За класифікацією "дельта-омега" переважна більшість досліджених ценопопуляцій ефемероїдів є нормальними молодими, окрім популяції *Crocus heuffelianus*, яка є зрілою. Для цих популяцій характерні лівобічні та бімодальні вікові спектри.

Чисельність та онтогенетичні спектри обох досліджених популяцій *Galanthus nivalis*, які знаходяться у зоні регульованого заповідного режиму Карпатського біосферного заповідника свідчать про те, що вони є нормальними та перебувають у задовільному стані.

Досліджені нами локалітети *Leucojum vernum* характеризуються значною щільністю популяцій як у зоні антропогенних ландшафтів (кв. 22 вид. 20), так і у буферній зоні (кв. 29 вид. 13) та достатнім природним відновленням, що свідчить про міцні фітоценотичні і сприятливі екологічні умови в даних місцезростаннях. У задовільному стані знаходиться і популяція *Crocus heuffelianus*, яка розташована у зоні антропогенних ландшафтів.

Отже, в антропогенно непорушених місцезростаннях рідкісні ранньовесняні ефемероїди формують гомеостатичні популяції з повночленними спектрами онтогенетичних станів. Це є свідченням доброї адаптації популяцій до умов місцезростань.

Щодо досліджених нами популяцій *Erythronium dens-canis*, які розташовані в зоні антропогенних ландшафтів, то вони характеризуються низькою щільністю та чисельністю, що пов'язано, ймовірно, з

впливом несприятливих екологічних факторів. Причому обидві популяції *Erythronium dens-canis* знаходяться у сприятливих фітоценотичних умовах, оскільки це типовий мезофільний лісовий вид, приурочений до букових, буково-дубових і буково-грабових лісів.

Отримані дані слід врахувати при розробці Проекту організації території та охорони природних комплексів Карпатського біосферного заповідника для вдосконалення зонування території Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення.

- Гамор Ф.Д. Карпатський біосферний заповідник – об'єкт Світової природної спадщини ЮНЕСКО / Ф.Д. Гамор // Зелені Карпати. – 2007. – № 1-2. – С. 22–25.
- Гамор Ф.Д. Унікальна місцина в центрі Європи інтегрується до світової спільноти / Ф.Д. Гамор // Зелені Карпати. – 2012. – № 1-2. – С. 2–4.
- 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.
- Животковський Л.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений / Л.А. Животковський // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–9.
- Комендар В.И. К изучению эфемероидов Украинских Карпат / В.И. Комендар, И.И. Неймет // Ботан. журн. – 1980. – Т. 65, №2. – С. 240–249.
- Крічфалушій В.В. Червоний список Закарпаття: види рослин та рослинні угруповання, що знаходяться під загрозою зникнення / В.В. Крічфалушій, Г.Б. Будников, А.В. Мигаль. – Ужгород, 1999. – 196 с.
- Кушнір Н.В. Види роду *Crocus* L. (*Iridaceae* Juss.) флори України: дис. ... кандидата біол. наук : 03.00.05 / Кушнір Наталія Василівна. – К., 2015. – 215 с.
- Мельник В.И. Популяции *Erythronium dens-canis* (*Liliaceae*) в равнинных лесах Украины / В.И. Мельник // Ботанический журнал. – 2004. – Т. 89, № 3. – С. 470–476.
- 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.
- Мигаль А.В. Біолого-екологічна характеристика видів роду *Crocus* L. в Українських Карпатах та заходи по їх охороні: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка" / А.В. Мигаль. – Київ, 2002. – 19 с.
- Переграм М.М. Репрезентативність цибулиних і бульбоцибулиних видів рослин природної флори України в охоронних списках різних рівнів / М.М. Переграм // Укр. ботан. журн. – 2012. – Т. 69, № 6. – С. 832–846.
- Работнов Т.А. Вопросы изучения состава популяций для целей фитоценологии / Т.А. Работнов // Пробл. ботаники. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Вып. 1. – С. 465–483.
- 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. – Вып. 1. – С. 119–134.
- Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов / А.А. Уранов // Биол. науки. – 1975. – № 2. – С. 7–33.
- Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / [Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Ермакова И.М. и др.]; отв. ред. А.А. Уранов. – М.: Наука, 1976. – 217 с.
- Цись П.М. Геоморфологія УРСР / П.М. Цись. – Львів: В-во Львівського ун-ту, 1962. – 222 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / [відп. ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine a nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.
- Red list IUCN of Threatened Species. Version 2011.2. [Електронний ресурс]. – 12 June 2012. – Режим доступу: <http://www.iucnredlist.org/>



В.В. ЛАВНИЙ

Національний лісотехнічний університет України

м. Львів, 79057, Україна

lavnyy@gmail.com

ВИБІРКОВА СИСТЕМА РУБОК – ОСНОВА СТАЛОГО ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА В КАРПАТАХ

Лавний В.В. **Вибіркова система рубок – основа сталого лісового господарства в Карпатах.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). – С. 42–49.

У статті описано суть та переваги вибіркової системи рубок головного користування. Проаналізовано досвід ведення вибіркової системи лісогосподарювання (Плентервальд) у гірських лісах Німеччини і Швейцарії. Описано структуру Плентервальду, наведено передумови і принципи ведення цієї форми господарства, дано її економічну оцінку та наголошено на перспективах застосування вибіркової форми лісогосподарювання в Україні. Повторюваність добровільно-вибіркової рубки залежно від типу лісу має становити 5-10 років, а інтенсивність рубки – 10-20% (50-80 м³ деревини з одного гектара). Вона залежить від типу лісу, відносної повноти, санітарного і якісного стану деревостану та інших чинників. Важливе значення має правильна технологія рубки і висока кваліфікація лісових робітників. При вибірковій системі лісогосподарювання немає обороту рубки, а в деревостані завжди є частка стиглих дерев. Господарство тут ведеться не за віком дерев, а за ступенями товщини. Запас деревостану на ділянці, не дивлячись на періодичне лісокористування, підтримується сталим упродовж століть. Його величина залежить від типу лісу і може коливатися від 300 до 500 м³/га. Оптимальний цільовий діаметр стиглих дерев при веденні вибіркової системи лісогосподарювання становить 60-70 см на висоті 1,3 м. Це дозволяє лісогосподарським підприємствам чи приватним лісовласникам знизити собівартість лісозаготівлі, збільшити частку грубої ділової деревини та покращує сортиментну структуру заготовлюваної деревини, що сприяє збільшенню їхнього прибутку. Описано досвід застосування вибіркової системи рубок головного користування і у букових, дугласієвих і дубових лісах. Обґрунтовується необхідність переходу в Українських Карпатах від суцільнолісосічної системи господарювання до вибіркової.

Ключові слова: лісівництво, рубки головного користування, вибіркова система рубок, Карпати

Lavnyy V.V. **Selective cutting – basis of the sustainable forest management in the Carpathians**

The article describes the essence and advantages of the selective system of cutting of the mature forest stands. The experience of conducting of the selective forest management system (Plenterwald) in the mountain forests of Germany and Switzerland has been analyzed. The Plenterwald structure is described, the preconditions and principles of this form conducting are given, its economic estimation is specified and the prospects of application of the selective form of forest management in Ukraine are emphasized. The repeatability of the selective felling is depending from the forest type and should be 5-10 years, and the intensity of felling – 10-20% (50-80 m³ of wood per hectare). It depends also from the forest type, stand density, sanitary and qualitative state of trees and other factors. Important is the correct cutting technology and high qualification of forest workers. By the selective system of forestry there is no turnover of felling, and in the stand there is always a share of ripe trees. The cuttings here are not based on the age of the trees, but on the diameter class. The growing stock of the tree stand on the site, despite the periodic use of the forest, should be

maintained for centuries. Its value depends from the forest type and can vary from 300 to 500 m³/ha. The optimal target diameter of ripe trees when conducting a selective forestry system is 60-70 cm at an altitude of 1,3 m. This allows forestry enterprises or private forest owners to reduce the cost of logging, increase the proportion of coarse business wood and improve the assortment structure of harvested timber, which contributes to increasing their profits. The experience of application of the selective felling of main use and in the beech, Douglas fir and oak forests is described. The necessity of transition from clear cutting area management system to the selective cutting area management system is proved. The foresters should form differentiated, mixed stands with vertical and horizontal closed structure based on natural seed regeneration and the further maintenance of this structure using silviculture measures.

Key words: silviculture, main cutting, selective felling, the Carpathians

Спосіб рубки головного користування у стиглих деревостанах Українських Карпат має важливе значення, так як деякі з них призводять до корінної зміни лісового середовища. Часто необхідно чекати десятки років, щоб відновити порушену людиною природну рівновагу. Тому при визначенні способу і технології рубки головного користування потрібний виважений підхід.

На нашу думку, у лісах Українських Карпат потрібно відмовитися від суцільно-лісосічних рубок і перейти на систему вибіркової рубки головного користування. Така система лісогосподарювання сприяє формуванню біологічно стійких, якісних та високопродуктивних деревостанів цінних деревних порід, забезпечує природне поновлення молодого покоління лісу, зберігає біорізноманіття і посилює захисні, рекреаційно-оздоровчі та інші корисні функції лісостанів. На жаль, зараз вибіркова система лісогосподарювання ще є малопоширеною в лісах України, її частка становить лише кілька відсотків від загальної площі рубок головного користування. Цю ситуацію потрібно якнайшвидше змінювати. Законодавчо для цього є всі підстави – вибіркова система рубок дозволена Правилами рубок головного користування як у гірських лісах Карпат, так і в рівнинних лісах України (Про затвердження Правил рубок ..., 2008; Правила рубок..., 2009).

Вибіркова система лісогосподарювання зародилася ще у середньовіччі у приватних лісах гірських регіонів Центральної Європи. Широку популярність у світі вона

отримала лише в останні десятиліття в умовах зростаючої екологічної свідомості населення.

Досвід застосування вибіркової рубки ми вивчали впродовж 2001–2017 років у Німеччині та Швейцарії. У німецькомовних країнах ліси, де ведеться вибіркова форма господарства називаються Плентервальд (Plenterwald) і Дауервальд (Dauerwald). Різниця між назвами термінів полягає у тому, що Плентервальд стосується лісостанів з тіньовитривалих порід (бука, ялини і ялиці), а Дауервальд – світлолюбних видів дерев. Згідно з класифікацією рубок головного користування в Україні найближче принципам Плентервальду відповідає добровільно-вибіркова рубка.

При вибірковій формі лісогосподарювання у деревостані одночасно ростуть поруч одні з одними дерева різних видів, віку, діаметра та висоти, тобто характерною є велика строкатість вертикальної і горизонтальної будови деревостану на найменших площах. Визначальним є тривалість (довговічність) такого змішання дерев. При цій формі ведення лісового господарства лісові землі завжди залишаються вкриті лісовою рослинністю, а вікова і просторова структура деревостану є подібною (сталою) впродовж багатьох століть. Тобто при вибірковій формі лісогосподарювання у деревостані немає обороту рубки.

При вибірковій формі господарства у деревостані періодично вирубують частину дерев певних категорій, а решту залишають рости. Це дає можливість зберігати ландшафтну картину і естетичну привабливість



території та дозволяє лісостанам постійно виконувати свої корисні функції. Водночас ця форма господарства дозволяє лісогосподарським підприємствам чи лісовласникам отримувати ще й прибуток і забезпечувати природне поновлення деревостанів.

У загальному можна виділити такі переваги вибіркової форми лісогосподарювання:

- найповніше виконання лісом захисних та інших корисних функцій;
- можливість періодичного лісокористування і отримання прибутку на одній і тій же ділянці лісу;
- надійне підтримування родючості лісових ґрунтів;
- більша вартість крупномірних сортиментів і тим самим більший прибуток з одиниці площі;
- висока стабільність та біологічна стійкість деревостану до несприятливих природних явищ (сильний вітер, мокрий сніг, лід, посуха і т. п.);
- оптимальне використання потенціалу типу лісорослинних умов і завдяки цьому збільшення приросту деревини на одиниці лісової площі;
- збереження ландшафтної краси місцевості та висока естетична привабливість лісостанів.

Вимоги до цієї форми господарства:

- висока професійна підготовка як інженерно-технічних працівників лісового господарства, так і лісових робітників;
- необхідність періодичних втручань (рубок) для підтримання потрібної структури деревостану;
- густа мережа лісових доріг;
- наявність сучасної лісозаготівельної техніки.

Для підтримання необхідної будови деревостану важливе значення має дотримання певної лісівничої концепції. Втручання лісівників тут спрямовані перш за все на покращення структури деревостану та умов росту кращих дерев. На кожній ділянці одночасно лісокористувачі вирішують завдання забезпечення природного поновлення деревостану, сприяння росту підросту, по-

кращення якості стовбурів, формування потрібної вертикальної та горизонтальної будови лісостану, відбору і підтримки росту кращих дерев та рубки стиглих дерев, що досягли потрібного цільового діаметра. Тобто, одночасно на кожній ділянці проводиться не лише рубка головного користування, але й рубки догляду.

Для підтримання стану динамічної рівноваги деревостану при вибіркового лісогосподарюванні необхідним є періодичне і своєчасне лісокористування. Без нього деревостани через певний час втратили би строкатість вертикальної будови та перетворилися би на одноярусні. Управління структурою деревостану здійснюється шляхом регулювання світлового режиму.

За вибіркової системи господарювання у лісостані, зважаючи на сприятливі мікрокліматичні умови, постійно відбувається процес природного поновлення, тому тут немає потреби створювати лісові культури. Значно нижчими при вибіркової системі лісогосподарювання є і затрати на проведення рубок догляду.

Класичний Плентервальд у країнах Європи поширений лише у лісах в межах природного ареалу ялиці білої. Це пов'язано з тим, що ялиця найдовше зберігає високий приріст за діаметром і об'ємом стовбура, є вітростійкішою за ялину та менше від неї пошкоджується стовбурними гнилями.

Домішка бука в Плентервальді, як правило, незначна. Це зумовлено тим, що бук при тривалому затіненні в молодому віці втрачає здатність формувати прямий стовбур і швидко рости у висоту. Крім того, бук не вигідно вирощувати і з економічної точки зору: порівняно з ялицею та ялиною при однаковому діаметрі стовбура бук має значно ширшу крону і займає більшу площу в деревостані, не кажучи вже про якість стовбурів та їх очищення від гілок. Професор Жан-Філіпп Шюц з Швейцарії рекомендує вирощувати бук у Плентервальді біогрупами, що сприяє пришвидшенню його росту за висотою, очищенню стовбурів від гілок і формуванню їх прямизни та повнодеревності (Schütz, 2001).

Обсяг лісокористування під час проведення чергових прийомів вибіркової рубки зазвичай не повинен перевищувати величини поточного приросту деревини. У сприятливих для росту дерев лісорослинних умовах (з середньорічним поточним приростом деревини 8-10 м³/га) рекомендується повторювати рубку через кожних 5-10 років. Така повторюваність рубки дозволяє під час кожного втручання заготовляти з одного гектару 50-80 м³ деревини, що забезпечує рентабельність лісозаготівель. Розглянемо це на прикладі конкретного деревостану (рис. 1). У цьому різновіковому буково-ялиново-ялищевому лісі повторюваність рубки становить 7 років, за один прийом в ньому заготовляють 70 м³ деревини з 1 га. Таким чином за останніх 98 років на цій ділянці вже заготовили 980 м³ деревини, а загальний вигляд деревостану за цей період зазнав мало змін. Подібно він виглядатиме і в майбутньому, незважаючи на періодичне лісокористування.

При недостатній кількості або поганому стані підросту рубку слід повторювати частіше, а у гірших лісорослинних умовах потрібний більший період очікування до наступної рубки.

Загалом розмір лісокористування впливає на міру пошкодження наявного підросту – чим він більший, тим буде і більша шкода для підросту. Для досягнення максимального збереження наявного підросту та найменшого пошкодження ростучих дерев рубки слід проводити взимку при наявності снігового покриву. Важливе значення має правильна технологія рубки і висока кваліфікація лісових робітників. Інтенсивність рубки регулюється величиною поточного приросту і, зазвичай, повинна становити 10-20%. Вона залежить від типу лісу, відносної повноти, санітарного та якісного стану деревостану та повторюваності рубки.

Враховуючи, що площа рубки дорівнює площі всього таксаційного виділу, це дозволяє заготовити значну кількість деревини для лісгосподарського підприємства. Збільшенню прибутку сприяє і значний від-

соток крупномірних сортиментів, які можна вигідно продати на лісових аукціонах.

При вибірковій системі лісгосподарування немає обороту рубки, але у деревостані завжди є частка стиглих дерев. Господарство тут ведеться за ступенями товщини, а запас деревостану на ділянці, не дивлячись на періодичне лісокористування, підтримується сталим упродовж століть. Його величина залежить від типу лісу і може коливатися від 300 до 500 м³, а сума площ поперечних перерізів стовбурів – від 30 до 50 м². Важливе значення має дотримання оптимального співвідношення між групами товщини дерев – на родючих ґрунтах в ґрунтових умовах 50% від запасу мають становити грубі дерева з діаметром на висоті 1,3 м 52 і більше сантиметрів, 30% – середні за товщиною стовбури з діаметром від 32 до 52 см і 20% – тонкі дерева з таксаційним діаметром 31 і менше сантиметрів. У сугрунтових умовах це співвідношення груп діаметрів стовбурів може становити 40-40-20% і у суборових трофотопх – 30-45-25%.

Оптимальний цільовий діаметр стиглих дерев при веденні вибіркового господарства становить 60-70 см на висоті 1,3 м. Це дозволяє лісгосподарським підприємствам чи приватним лісовласникам знизити собівартість лісозаготівлі, збільшити частку грубої ділової деревини та покращує сортиментну структуру заготовлюваної деревини,



Рис. 1. Мішаний буково-ялиново-ялищевий Плентервальд у вологому сугруді поблизу м. Вольфах (Німеччина)

що сприяє збільшенню їхнього прибутку. Тримати дерева з метою досягнення ще більшого діаметру не рекомендується, тому що з віком у перестійних дерев значно зменшується поточний приріст деревини. Крім того, занадто товсті дерева ускладнюють процес лісозаготівлі та більше пошкоджують при валці і трелюванні ростучі дерева та підріст.

Перед відведенням дерев у рубку робиться аналіз загальної ситуації в лісостані. Лісівник оцінює, наскільки даний деревостан відрізняється від ідеальної моделі вибіркового лісу і яка ситуація з підростом. Після цього оцінюється роль та значення кожного дерева, зокрема, щодо досягнення ним цільового діаметра, впливу його вирубки на ріст сусідніх дерев і підросту та на загальну структуру деревостану. При цьому звертають увагу на форму крони, густоту охоєння чи облиствлення, величину поточного приросту дерев за висотою, якість стовбура і наявність пошкоджень. Особливістю вибіркового лісу є те, що окремі дерева можуть багато років чи десятиліть знаходитись під наметом материнських дерев, чекаючи свого шансу на вихід у перший ярус деревостану. Після зрубівання дерев, що їх затіняють, вони починають швидко рости і доганяють за висотою пануючі дерева.

Під час рубки в деревостані слід зберігати рідкісні види дерев, чагарників та живого надґрунтового покриву, охороняти цінні біотопи, залишати частину мертвих та всихаючих дерев для покращення біорізноманіття і вживати заходи для попередження ерозії ґрунту та покращення якості водних ресурсів.

Після проведення рубок, особливо вирубки товстих дерев, збільшується надходження світла, тепла і вологи під намет лісу, створюються кращі умови для появи та росту молодого покоління деревостану. Розрідження деревостанів покращує також плодоношення дерев, тому при цій формі господарства в деревостанах завжди є достатня кількість життєздатного самосіву і підросту головних деревних порід.

Догляд за підростом проводять в його куртинах у рік рубки, але вже під час вегетаційного періоду. Він є менш інтенсивним і тому дешевшим порівняно з традиційними рубками догляду. Мета догляду – регулювання природної диференціації дерев (їх густоти), породного складу та сприяння росту кращих дерев.

Кількість і якість підросту залежить, перш за все, від запасу деревостану. Якщо на ділянці спостерігається незадовільне природне поновлення, то необхідно провести рубку і зменшити запас деревостану. Для забезпечення природного поновлення у вибіркового лісу потрібна значно менша кількість підросту, ніж при суцільних і поступових рубках.

У зимовий період доцільно проводити обрізування нижніх гілок до висоти 10-12 м у кращих дерев середнього ярусу з метою підвищення цінності деревостанів у майбутньому. Для цього застосовують спеціальні розкладні драбини та пили з довгими ручками. Зараз все більшу популярність для обрізування гілок набувають "деревні велосипеди". Рекомендується проводити обрізування гілок при діаметрі стовбурів на висоті 1,3 м 12-16 см. Важливо також мати гострі пили, щоб не відбулося здирання кори на стовбурах біля гілок, що підлягають обрізуванню.

Значний вплив на успішність застосування вибіркової системи лісгосподарювання мають лісорослинні умови – найліпше для цього підходять середньородючі та родючі ґрунти у свіжих і вологих гігротопах. Відомий швейцарський лісівник-практик Вальтер Аммон (Ammon, 1951) писав: "вести господарство способом Плентервальд на родючих ґрунтах є задоволенням, однак на бідніших ґрунтах його просто необхідно вести – щоб покращити родючість ґрунту".

Стале лісокористування значною мірою залежить від структури лісостанів та її зміни з плином часу. При вибіркового лісгосподарюванні найважливішим показником структури деревостану є розподіл дерев за ступенями товщини (Schütz, 2001; Zingg, 1999). Як приклад, на рис. 2 наведе-

но рекомендовану кількість дерев різних ступеней товщини для підтримання стану динамічної рівноваги в ялиново-ялищевому Плентервальді (Reininger, 2000). Цей розподіл впливає на запас і приріст деревостану. Кожний ступень товщини потребує таку кількість дерев, яка б через певний час забезпечувала поповнення наступного, більшого ступеня товщини.

Основним принципом підтримання структури Плентервальду є регулярна повторюваність рубки на одній і тій же ділянці з метою підтримання необхідної будови деревостану та забезпечення природного поновлення деревних порід. При цьому завжди потрібно слідкувати за тим, чи забезпечується бажана кількість дерев у найнижчому ступені товщини, від якого залежать всі інші ступені товщини.

Під час кожного прийому рубки на ділянці одночасно вирішують такі завдання:

1. Підтримання належного санітарного стану деревостану.
2. Сприяння природному поновленню.
3. Догляд за кращими деревами.
4. Регулювання структури деревостану.
5. Рубка стиглих дерев.

На ділянці повинні залишатися рости здорові дерева з добрим приростом, які забезпечать у майбутньому отримання цінних сортиментів. При цьому для більш світлолюбних деревних порід зімкнутість крон у деревостані має бути менша. Ріст молодих дерев групами у "вікнах" верхнього ярусу сприяє формуванню прямих стовбурів у кращих дерев та їх природному очищенню від нижніх гілок.

Добре зарекомендувала себе вибіркова система лісогосподарювання і у букових лісах (рис. 3). Вона застосовується вже багато десятиліть у Німеччині і набуває все більшої популярності у Європі. Основною проблемою підтримання структури Плентервальду в букових лісах є прагнення цієї породи до високої зімкнутості крон і, як наслідок, однарусності. Після зрізжування деревостану, крони дерев бука швидко розростаються в ширину і через сильне затінен-

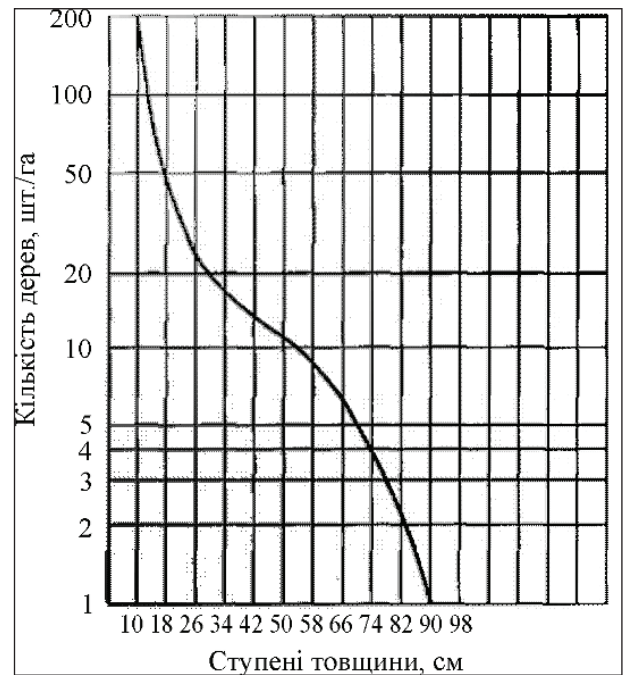


Рис. 2. Рекомендована кількість дерев різних ступеней товщини для підтримання стану динамічної рівноваги в ялиново-ялищевому Плентервальді (Duc, 2000)



Рис. 3. Вибіркова система лісогосподарювання у букових лісах (лісгосп Хайльбронн, ФРН)

ня гине підріст бука. Тому для підтримання різновікової та східчастої вертикальної структури деревостанів періодично проводять рубки (з повторюваністю 5-10 років), а запас деревостану при цьому підтримується доволі низьким – біля 300-350 м³/га. Для забезпечення природного поновлення в таких букових деревостанах створюють вікна діаметром близько 20 м і застосовують груповий принцип змішування дерев різного віку. Саме в густих біогрупах у бука в молодому віці формується добра якість стовбурів.

Вибіркову систему лісогосподарювання можна застосовувати і в лісах дугласії зеленої (псевдотсуги Мензіса). Великий досвід у цьому мають лісівники Німеччини. Вони формують мішані багатоярусні деревостани з переважанням у складі деревостану дугласії та забезпечують її природне поновлення. Ця порода значно збільшує прибутковість лісогосподарських підприємств. Цільовий діаметр її дерев на час рубки становить 90-100 см, а вартість одного кубометра деревини досягає в середньому 120 євро і є вищою, ніж у ялини. Крім того, дугласія практично не пошкоджується шкідниками і хворобами лісу. Хоча вона є інтродуцентом, але лісова сертифікація дозволяє лісогосподарським підприємствам чи приватним лісовласникам мати у своїх лісах невелику частку деревостанів дугласії (до 20% від загальної площі).

Практика показала і можливість застосування вибіркової форми господарства у деревостанах сосни гірської та в модриново-кедрових лісах на верхній межі лісу. Такий досвід мають лісівники Німеччини і Швейцарії. Але у лісах цих порід важливо своєчасно повторювати рубку, щоб забезпечити добре освітлення дерев другого і третього ярусу. Запас деревостану має становити не більше 300-350 м³/га.

Добрі результати показала вибіркова система рубок і в дубових лісах Франції, Німеччини та інших країн. Лісівники забезпечують добре природне поновлення дуба і формують різновіковий, багатоярусний деревостан (рис. 4). Цільовий діаметр дерев дуба на висоті 1,3 м має становити

80-100 см, що забезпечує великий відсоток отримання фанерного кряжу вартістю 1000-2000 євро за 1 м³.

Вибіркова система лісогосподарювання покращує естетичну привабливість лісостанів, що має важливе значення в сучасних умовах збільшення попиту міських жителів на відпочинок у рекреаційно-оздоровчих лісах. Досвід багатьох міських і приміських лісництв за кордоном показує можливість гармонійного поєднання інтенсивного ліскокористування з активним рекреаційним використанням лісів. Наприклад, міське лісництво м. Цюріх заготовляє щорічно 10 м³ деревини з одного гектара лісової площі і при цьому не має конфліктів з рекреантами.

Вибіркову форму лісогосподарювання не можна застосовувати шаблонно. Лісівник повинен розуміти і знати лісівничо-екологічні особливості росту та розвитку як окремих дерев, так і всього деревостану. Завжди потрібно враховувати місцеві лісорослинні та економічні умови (родючість і зволоження



Рис. 4. Вибіркова форма лісогосподарювання у дубових лісах (лісгосп Хайльбронн, ФРН)

ґрунтів, особливості рельєфу, наявність кваліфікованого персоналу, лісозаготівельної техніки, лісовозних доріг, попит деревообробних підприємств і т. п.).

Важливим елементом збереження біорізноманіття є мертва деревина та старі дерева. За критерієм лісової сертифікації за схемою FSC (Лісової опікунської ради) метою є наявність на ділянці 5% мертвої лежачої і стоячої деревини від загального запасу деревостану.

Багаторічна практика застосування наближеного до природи лісівництва у Німеччині та Швейцарії показала, що воно дає ще й значний соціальний ефект. Місцеві громади з розумінням ставляться до ведення лісового господарства і у них не виникає конфліктів з лісівниками. Тому у випадку застосування наближеного до природи лісівництва в Українських Карпатах зменшиться кількість соціальних конфліктів.

Основним стримуючим фактором широкого застосування вибіркового рубки у лісах України є складність механізації робіт із заготівлі деревини та відсутність густої мережі лісових доріг. Але в останні роки лісогосподарські підприємства побудували ба-

гато нових лісотранспортних шляхів, тому ця ситуація покращується.

Вибіркова система лісогосподарювання найкраще підходить для лісів Українських Карпат, тому що там переважають тіньовитривалі породи: бук, ялина і ялиця. Широке застосування цей спосіб рубки повинен знайти і в лісогосподарській частині лісів зелених зон, у захисних, водоохоронних та рекреаційно-оздоровчих лісах. Доцільно вибіркової рубки проводити і в зоні антропогенних ландшафтів біосферних заповідників та в господарській зоні національних природних парків.

Отже, зусилля лісогосподарських підприємств, що розташовані в регіоні Українських Карпат повинні бути спрямовані на ширше застосування вибіркової системи лісогосподарювання та забезпечення формування мішаних різновікових, біологічно стійких і високопродуктивних лісів, які б служили на благо всього суспільства. Метою має бути гармонійне поєднання економічних, екологічних та соціальних функцій лісового господарства і сприяння тим самим сталому розвитку лісових регіонів.

- Правила рубок головного користування. – К.: Державний комітет лісового господарства України, наказ № 364 від 23.12.2009 р. – 12 с.
- Про затвердження Правил рубок головного користування в гірських лісах Карпат: Постанова Кабінету Міністрів України від 22.10.2008 р. № 929. – 11 с.
- Ammon W. Das Plenterprinzip in der Waldwirtschaft. – Bern-Stuttgart: Haupt Verlag, 1951. – 160 s.
- Duc Ph. Zustand, Entwicklung und Pflege des Nachwuchses in Plenterwäldern des Valde-Travers (Neuenburger Jura) / Ph. Duc. – Diss. ETH-Z, Dep. Forstwissenschaften, 2000. – 240 s.
- Reininger H. Das Plenterprinzip / Reininger H. – Graz-Stuttgart: Leopold Stocker Verlag, 2000. – 238 s.
- Schütz J.-Ph. Der Plenterwald und weitere Formen strukturierter und gemischter Wälder / Schütz J.-Ph. – Berlin: Parey Verlag, 2001. – 240 s.
- Zingg A. Selection Forests – A Concept for Sustainable Use: 90 Years of Experience of Growth and Yield Research Selection Forestry in Switzerland / A. Zingg, V. Erni, C. Mohr // Proceedings of The IUFRO Interdisciplinary Uneven-aged Management Symposium in September 1997 in Corvallis (USA). – Oregon State University. – 1999. – P. 415–434.

Y.S. SHPARYK¹, Y.Y. BERKELA², R.M. VITER³, V.P. LOSIUK⁴

¹Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry

Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

yuriy.shparyk@gmail.com

²Carpathian Biosphere Reserve

Rakhiv, 90600, Ukraine

yuriy.berkela@gmail.com

³Faculty of Forestry, Vasyl Stefanyk Precarpathian National University

Ivano-Frankivsk, 76018, Ukraine

viterrm@ukr.net

⁴National Nature Park "Hutsulshchyna"

Kosiv, 78600, Ukraine

losyuk@i.ua

MAIN TYPES OF FOREST STANDS DYNAMICS IN THE UKRAINIAN CARPATHIANS

Шпарик Ю.С., Беркела Ю.Ю., Вітер Р.М., Лосюк В.П. **Динаміка основних типів деревостанів в Українських Карпатах.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – № 1 (3). – С. 50–57.

Довгострокові дослідження динаміки лісів в Українських Карпатах започатковані Карпатським філіалом УкрНДІЛГА (тепер – Український науково-дослідний інститут гірського лісництва імені П.С. Пастернака) в 1960-х роках. Більш ніж 10 постійних пробних площ на трьох вертикальних профілях були закладені в регіоні співробітниками інституту. Впродовж багатьох десятиліть вони забезпечують фундаментальні результати досліджень для обґрунтування регіональних систем ведення лісового господарства. На даний час ці дослідження є науковою основою для впровадження "наближеного до природи" ведення лісового господарства.

Основні типи природних лісів мають стабільну динаміку в регіоні Українських Карпат за останні 50 років. Проте тенденції їх динаміки різні, а обумовлені вони основними породами, віком та/або породним складом цих деревостанів. Букові деревостани на даний час є найбільш поширеними (більше 50% площі лісів) в регіоні і найбільш агресивними щодо інших порід (дуба, ялини чи ялиці) у всіх типах лісу: чистих бучинах, ялиново-ялицево-букових, буково-дубових. А буковий праліс Українських Карпат – це природна ілюстрація найбільш стійкого деревостану у відповідних типах лісу з циклічними змінами таксаційних показників за стадіями розвитку, з запасом мертвої лежачої деревини на рівні 8-ми річних приростів ($\approx 100 \text{ м}^3/\text{га}$), з достатньою кількістю природного відновлення (на рівні 25 тис. шт./га) та з необмеженим (≈ 500 років) віковим циклом. Суттєвий вплив на динаміку букових пралісів мають тільки природні чинники, а особливо – сильний вітер (на деревостан) та дикі тварини (на природне відновлення).

Найбільш стійкими деревостанами в регіоні є чисті яличники (10% площі лісів) і ялиця біла, як і бук, має тенденцію розширювати свій ареал практично на всі типи лісу Українських Карпат через її успішне природне відновлення (до 30 тис. шт./га). Відмітимо в яличниках максимальні в регіоні запаси деревини ($\approx 800 \text{ м}^3/\text{га}$) та максимальну поточну зміну її запасу (до $15 \text{ м}^3/\text{га}/\text{рік}$). Чисті ялинники (10% площі лісів) мають не чітку тенденцію до погіршення стану, яка ясно проявляється (до 30% всихання за запасом) в змішаних ялицево-буково-ялинових деревостанах (20% площі лісів). Це погіршення стану ялини прив'язане в першу чергу до складних лісорослинних умов. Погіршення регіональних дібров (10% площі лісів) є чітким через їх значний вік та інтенсивний ріст нижнього грабового ярусу.

Вплив глобальних змін клімату також є суттєвим для природних лісів Українських Карпат – одним з його наслідків є поява нових видів у підрості. Наприклад, дуб скельний і черешня – у буковому пралісі та бук лісовий і ялиця біла – в чистому ялиновому деревостані. Іншим наслідком є суттєві зміни в породному складі (зміна головної породи) лісів регіону – бук та

ялища масово (на 20% площі лісів) витісняють ялину.

Всихання похідних ялиників в Українських Карпатах є великою лісівничою проблемою в зв'язку з масовим поширенням цього явища в регіональному масштабі і тому, що нові змішані ліси (що з'явилися на місці ялиників, які всохли) не дають таку цінну деревину так швидко – втрати за типами лісу коливаються від 20 до 40 років.

Ключові слова: ліси Українських Карпат, довгострокова динаміка, бук лісовий, ялина європейська, дуб черешчатий, ялища біла, похідні деревостани

Shparyk Y.S., Berkela Y.Y., Viter R.M., Losiuk V.P. **Main types of forest stands dynamics in the Ukrainian Carpathians**

Long-term investigations of the forest dynamics in the Ukrainian Carpathians was started by Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry back in 1960-s. More than 10 permanent plots within three vertical profiles were laid in the region by its collaborators. During many decades, they provide some basic research results for the regional silvicultural systems, and now – for the close-to-nature forestry implementation.

Main types of natural forest stands have stable dynamics in the Ukrainian Carpathians during this time. However, the trends of their dynamics are different and are driven by these stands' main species and/or species composition. Common beech stands are most aggressive in their development practically in all types of regional forests: pure beech, spruce-fir-beech, beech-oak. Dynamics of the regional beech virgin forests are cyclic and its trend driven by a development stage of the virgin forest massive. Pure Silver fir stands are most stable for the regional forests and this species has a trend to expand its presence too. Pure Norway spruce stands have a not clear trend to deterioration, which is clear in the mixed fir-beech-spruce forests. Deterioration of the regional Pedunculate oak forests is clear in consequence of their old age and a lower hornbeam layer growth-up.

Effects of the global climate change are also substantive for natural forests – appearance of new species in their undergrowth is one of them. For example, Sessile oak and Wild cherry – in the beech virgin forest; Common beech and Silver fir – in the pure spruce forest.

Decline of the secondary spruce forests in the Ukrainian Carpathians is a big forestry problem due to its regional scale and because new mixed forests (that appeared in their area) have not so valuable timber.

Key words: Ukrainian Carpathian forests, long-term dynamics, Common beech, Norway spruce, Pedunculate oak, Silver fir, secondary stands

Long-term investigations of the forest dynamics provide results of basic forestry research for understanding of forest stand changes and for optimal forestry actions planning (Pohrebnyak, 1968; Korpel, 1995; Oliver, Larson, 1996; Schütz, 2001; Waring, Running, 2007; Myagchenko, 2010; Shparyk, 2016). There is a special chapter in the Ukrainian forestry science – Changes of Species in the Forest. And these results are especially crucial in the context of "close-to-nature forestry" – very popular modern silvicultural system, as implementation of sustainable forest management (O'Hara, 2014; Kirby, Watkins, 2015; Krynytskyi et al, 2017).

Ukrainian Carpathians' forests have mainly good natural regenerations what is first step to close-to-nature forestry (Gerushynskyj, 1996;

Gensiruk, 2002; Shparyk, 2016; Krynytskyi et al, 2017). According to the forest inventory data the largest forest areas in the region have Norway spruce (*Picea abies* (L.) H. Karst) and Common beech (*Fagus sylvatica* L.) forests. There are two main parts of the regional forests: north-eastern macro slope (Prycarpatyya), where dark coniferous species dominate – Norway spruce and Silver fir (*Abies alba* Mill.); south-western macro slope (Zacarpattyia), where hardwoods species dominate – Pedunculate oak (*Quercus robur* L.) and Common beech. The actual upper timberline is mainly formed by two forest stands: pure Norway spruce and pure Common beech. Sometimes it is formed by mixed fir-beech-spruce, Sycamore (*Acer pseudoplatanus* L.) – beech and Cedar pine (*Pinus cembra* L.) – spruce forest stands.

Forest type is very important for the regional forestry because there are many dominant species here. The forest types of the Ukrainian Carpathians vary highly, due to the diversity of landscape conditions. There sites with the following basic forest formations (groups of forest types) in the region: Pedunculate oak forest types – on the Precarpathian lowland; Sessile oak (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.) forest types – on the Transcarpathian lowland; Fir-beech-spruce forest types – on the Precarpathian lower mountain land; Sessile oak-beech forest types – on the Transcarpathian lower mountain land; pure Norway spruce forest types – on the Precarpathian higher mountain land; pure Common beech forest types – on the Transcarpathian higher mountain land. Pure Mountain pine (*Pinus mugo Turra*) forest types are usually located in subalpine zone. There are Green alder (*Alnus viridis* L.) and Carpathian rhododendron (*Rhododendron myrtifolium* Schott & Kotschy) forest types on the rocky steep slopes in alpine zone (Gerushynskyj, 1996; Gensiruk, 2002; Shparyk, 2016).

The area of the Ukrainian Carpathians' forests has been increasing during last 60 years and it has a trend to stabilization for last 20 years. Norway spruce forests were dominating in the region for many years, but their area became less than area of the regional beech forests in 1996 due to forestry activities and climate conditions changing. The area of non-managed forests in the region has most clear trend to increase during last 60 years, and the intensity of its increasing is very high – from 400 to 1100 thousand ha. Wood volume is highly increasing too (from 310 to 640 million m³) but mainly after 1978. Area of mature stands in the region had maximum values in the middle 1950s, and then it began to decline, and since 1978 has again tended to increase. The dynamics of the young stands' area is opposite. This is evidence that the Carpathian forests are aging, as well as that there is a trend of timber volume increment per hectare – it has increased from 2.1 to 5.4 m³/ha/year for the last 65 years (Shparyk, 2016). There are some types (beech, spruce, mixed) of a virgin forest in the Ukrai-

nian Carpathians and different scientists give a lot of attention to them in last decades (Shparyk et al., 2017).

The main forestry problems in the region are as follows: progressive aging of not managed forests and their health condition deterioration; intensive reduce of managed forests' area; progressive increasing of wood volume; much more (twice) area of Silver fir forest types than area of its forest stands; intensive reducing of Norway spruce forest stands areas; only one Common beech and many Norway spruce forestry management sections; large areas of forests with too small basal area (Shparyk, 2016).

Objects and methods

Forest stands dynamics has been investigated from 1965 on the permanent plots of the Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry in the main types of regional forest stands. For example, 10-ha permanent plot in the beech virgin forest was set up in 2000 (compartment 2 of the Uholka division in the Carpathian Biosphere Reserve). 1-ha permanent plot in the natural spruce forest was set up in 1965 close to the highest peak of the Ukrainian Carpathians (m. Hoverla). 1-ha permanent plot in the natural oak forest was set up in 1967 close to a border of the Ukrainian Carpathians (t. Kolomyia). 1-ha permanent plot in the natural fir forest was set up in 1966 in the forest reserve Klyva close to Deliatyn. 1-ha permanent plot in the secondary spruce forest was set up in 1998 in the National natural park Hutsulshchyna close to Kosiv in the wet mesotrophic spruce-fir-beech forest type.

All trees ≥ 6 cm DBH mapped and measured (state, DBH, height of control trees, crown height of control trees, IUFRO classes, remarks) on these plots within species. The lying deadwood assessed within 4 degrees of decay by measuring the length and mean diameter of all parts with a minimum length of 2 m and a minimum diameter of 8 cm. The natural regeneration was counted within height groups (10-30, 30-50, 50-70, 70-90, 90-130, >130 cm) on 20 m² circular plots and more than 10% of plot area. The inventories completed according

to the methodological recommendations of the International Union of Forest Research Organizations (IUFRO) and in line with Ukrainian methodologies.

Results

Uholka primeval beech stand is uneven-aged and multi (3-5) layered and its taxation parameters are strong varied. It is almost pure (95% of trees' volume) beech forest with large mean dimensions (diameter – 43.8 cm, height – 36.3 m), high number of trees as for so big trees (300-500 per ha) and a rather low standing volume (630 m³/ha). Nevertheless, a mean deadwood volume is high – over 70 m³/ha, as well as a tree crown surface – almost 50 m² and natural regeneration density – over 20 000 per ha. Dynamics of the virgin forest parameters within 2000-2015 are different and for their variability decreasing are as follows: percent of beech in the species composition was most stable – 95.6±0.10%; stand basal area (G) was stable too – 38.6±0.41 m²/ha; DBH was decreasing – 39.5±2.17 cm; number of natural regeneration (NR) had a small variability with a trend to decreasing – 26.0±1.99 ths./ha; stand volume (V) had a small variability with not clear trend – 598.2±11.29 m³/ha; dead wood volume (DW_V) had a middle variability with clear trend to increasing – 113.6±17.40 m³/ha; number of trees (N) had big variability with trend to increasing – 325.0±40.35 ha⁻¹ (fig. 1, 2).

Natural Norway spruce forests are almost uneven-aged and mainly two layered. Their

taxation parameters had no big variation – maximum for the tree number was 15%. Their stand was pure (99% of trees' volume) spruce forest with large mean dimensions (diameter – 42.3 cm, height – 28.8 m), not high number of trees (300-400 per ha), a rather high standing volume (665 m³/ha), low deadwood volume (10 m³/ha), and low natural regeneration density – close to 2 000 per ha. Dynamics of the spruce forest parameters are different too and for their variability decreasing are as follows: stand basal area was most stable – 46.8±0.93 m²/ha; DBH had a small variability with a trend to decreasing – 42.3±2.05 cm; increment was stable with a small variability – 9.5±1.07 m³/ha/year; number of natural regeneration had not clear trend to increasing – 2.0±0.89 ths./ha; stand volume had not clear trend to increasing – 665.2±25.45 m³/ha; dead wood volume had a middle variability without clear trend – 9.5±4.34 m³/ha; number of trees had a middle variability and decreasing trend – 366.3±36.89 ha⁻¹ (fig. 3).

Natural Pedunculate oak forests are almost even-aged and mainly two layered. Their taxation parameters had no big variation. Their stand was complete by two different layers: first (upper) layer was pure (100% of trees' volume) oak stand with large diameter (70 cm), and low number of trees (40-100 per ha, basal area (25 m²/ha), standing volume (350 m³/ha); second – almost pure (96%) hornbeam stand with low, but – increasing, all parameters. Dead wood and natural regeneration were practically absent on the plot during this time. Dynamics of the oak stand parameters were in general

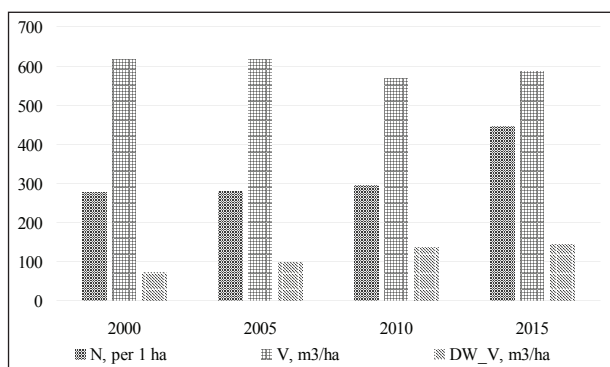


Fig. 1. Number of trees and wood volume of the beech virgin forest

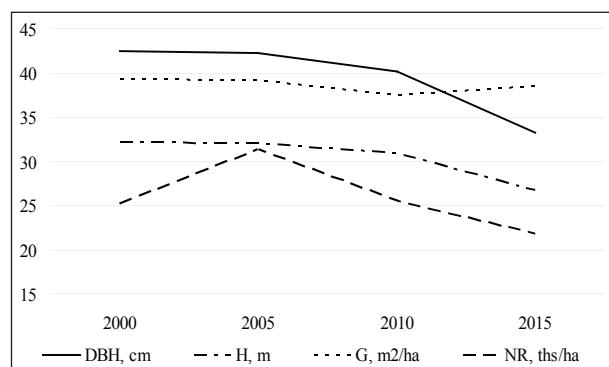


Fig. 2. Other parameters of the beech virgin forest within 2000–2015

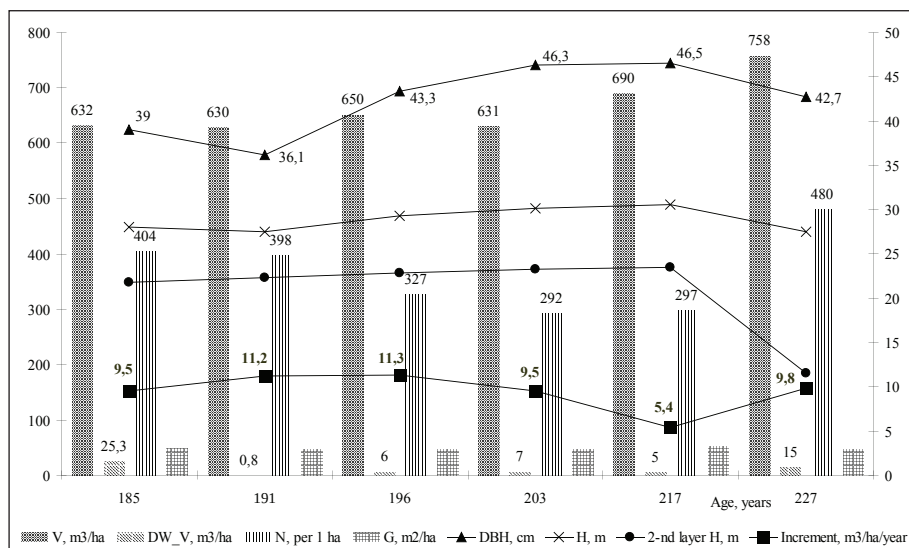


Fig. 3. Dynamics of the natural Norway spruce forest parameters

(755 m³/ha) were high. Natural regeneration had big density all time – close to 15 ths. per ha. Dynamics of the fir forest parameters were different too and for their variability decreasing were as follows: stand basal area was most stable – 52.4 ± 1.10 m²/ha ($v < 0.1$ %); DBH had a small variability with a trend to increasing – 38.3 ± 1.83 cm ($v < 0.4$ %); stand volume

similar – decreasing all time (fig. 4) and for their variability decreasing were as follows: stand basal area was decreasing from 29.6 to 19.6 m²/ha ($v = 1$ %); number of trees – from 100 to 36 ha⁻¹ ($v = 11$ %); stand volume – from 400 to 270 m³/ha ($v = 12$ %); only tree height was stable – 30.3 ± 0.19 m; and DBH was increasing – from 60.8 to 79.5 cm ($v = 1$ %). Dynamics of the linden-hornbeam stand parameters were opposite: stand volume was increasing from 47 to 220 m³/ha ($v = 31$ %); tree height – from 10 to 22 m ($v = 2$ %).

Natural Silver fir forests are uneven-aged and multi (4) layered. Taxation parameters of the plot stand had no big variation – less than 5%, and only for the tree number, it was big (31%). This stand was mix spruce-fir but a fir part in the species composition had a clear trend to increasing from 87 to 99%. Natural fir forest usually had no big dimensions (diameter – 38.3 cm, height – 30.7 m) and deadwood volume (8 m³/ha), but its number of trees (300-650 per ha) and standing volume

had small cyclic changes – 754.7 ± 18.21 m³/ha ($v = 2$ %); dead wood volume was low without clear trend – 7.8 ± 2.12 m³/ha ($v = 2$ %); number of natural regeneration had not clear trend to increasing – 2.0 ± 0.89 ths./ha ($v = 5$ %); number of trees had a high variability ($v = 31$ %) with cyclic changes – 475.3 ± 60.26 ha⁻¹ (fig. 5).

Secondary spruce stands usually were even-aged and had a one tree layer only. Taxation parameters of these stands had a big variation depending on the forest type. For example in the wet mesotrophic spruce-fir-beech forest type (our plot), secondary spruce forest was destroyed during last 12 years. It was thanks global climate changes – there are 2 or 3 weeks

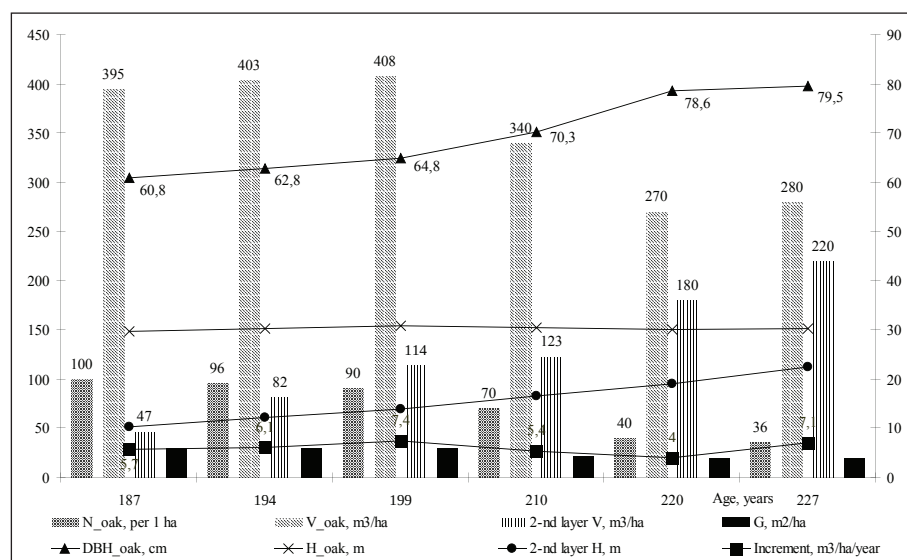


Fig. 4. Dynamics of the natural Pedunculate oak forest parameters

without rain here every season last 15 years. Dynamics of our plot parameters were in general decreasing last 12 years: DBH had a small variability without clear trend – 22.4 ± 2.69 cm ($v=1.3\%$); stand basal area had a clear trend to decreasing – from 31.0 to 14.2 m²/ha ($v=3\%$); spruce part in the species composition – from 96 to 45% ($v=7\%$); stand volume – from 290 to 70 m³/ha ($v=78\%$); number of trees – from 520 to 160 ha⁻¹ ($v=82\%$). Dynamics of dead wood volume (from 5 to 160 m³/ha) and natural regeneration (from 0 to 9 ths./ha) were opposite in this time (fig. 6).

Discussion

Research results from the permanent plots gave a reason to affirm an essential difference in development stages (successions) of main regional forest stands and gave their quantitative indicators. Differences are in their species compositions, lifetime, sizes, vertical and horizontal structures, and in their dynamics directions. This situation is to complicate for

their comparison and analyse but a knowledge and understanding of the dynamics trend for each forest compartment (main species) are bases for good forestry results right here. Therefore, long-term investigations of the Ukrainian Carpathians' forests dynamics confirmed classical principles of Forestry (Pogrebnyak, 1968; Gensiruk, 2002):

Natural forest stands are stable for a very long time (more than life of one tree) and their dynamics depends (is determined by) on main species, site and climate conditions;

Secondary forest stands are stable during small period (less than a life of one tree) and

their dynamics has two main stages: first – quick growth, second – quick destroying.

For example, beech virgin forest of the Ukrainian Carpathians is a natural illustration of most stable forest stand in the appropriated site conditions with cyclic changes in stand, dead-wood volume, natural regeneration, and unlimited (!?) lifetime. Big number of trees (first of

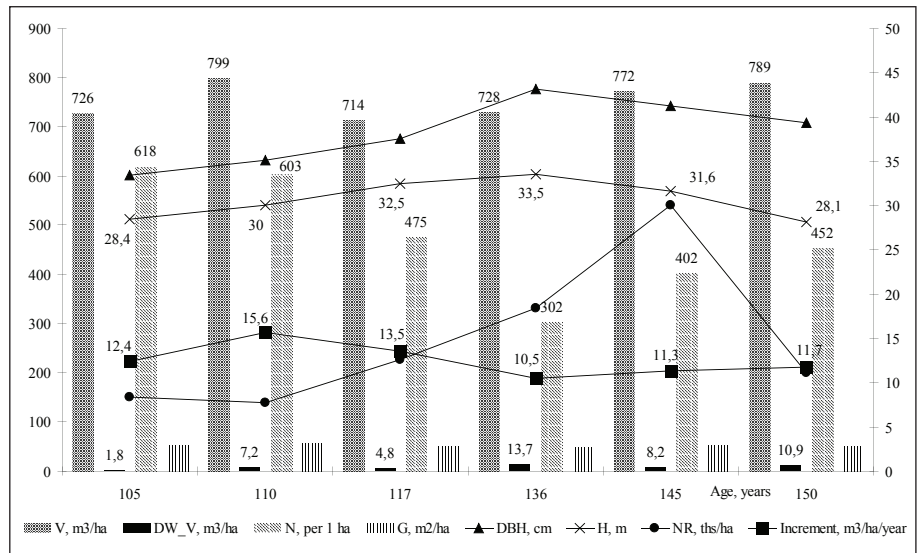


Fig. 5. Dynamics of the natural Silver fir forest parameters

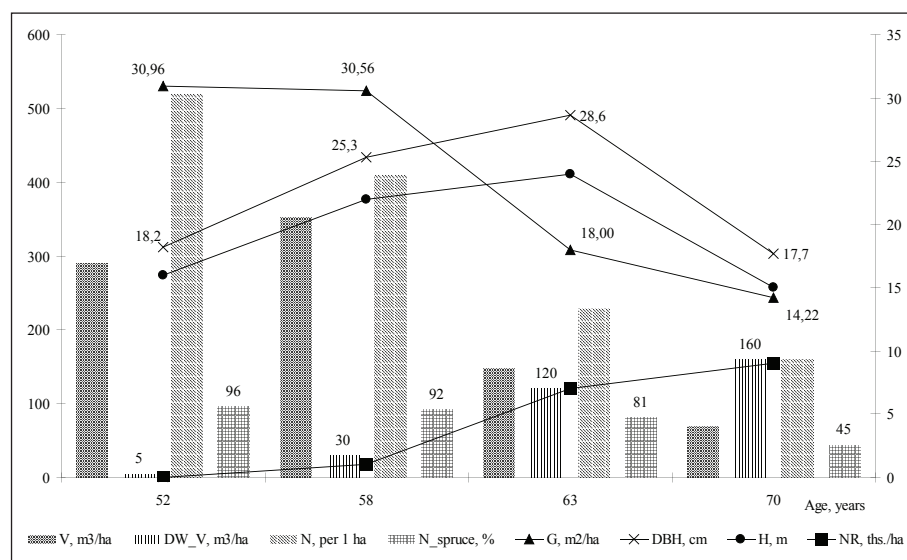


Fig. 6. Dynamics of the secondary Norway spruce forest parameters

all – thin trees) is a guarantee of their stability (Korpel, 1995; Schütz, 2001). Strongest effects on beech virgin forests' dynamics have factors of a nature, especially strong wind (on their stand) and wild animals (on their natural regeneration). New species appeared in the beech virgin forest during last 5 (3 species – Sessile oak, Mountain ash, and Willow) and 10 (4 species – previous + Wild cherry) years. In our opinion, natural regeneration of these new species became possible thanks global changes of climate.

Spruce forests of the Ukrainian Carpathians are more transformed than regional beech forests and because their structure is not so complicate especially for secondary stands. Dynamics of the natural spruce forest is stable with some not clear cyclic changes (in DBH and tree number). New species also appeared in the natural spruce forest during last 5 (Common beech) and 10 (Common beech + Silver fir) years. Dynamics of the secondary spruce forests had a clear trend to decline (change on the beech). Rate of their declining depending on the forest type (site and climate conditions). Three stages of these stands decline were identify according to dendrochronological data: initial (from 5 to 10 years in different forest types), intensive declining (10-20 years), and species changing (10-20 years). This secondary spruce forests' decline predetermines a loss more than half of the regional spruce forests in the next 20-30 years. We will have mixed spruce-fir-beech forests on these areas.

Pedunculate oak forests of the Ukrainian Carpathians' region are mainly artificial (planted) with one-layer structure. Some areas of natural (hornbeam-) oak forests have two-layer structure with very different parameters. Dynamics of the natural hornbeam-oak forests point to species composition change from oak to hornbeam due to bad health conditions of oak and due to absence of the oak natural regeneration. Therefore, a natural regeneration of oak forests in the region is possible only theoretically if a management forestry system for these forests has been change.

Silver fir forests of the Ukrainian Carpathians are very rare unlike mixed spruce-fir-beech forests. Pure fir forests have a high stability only in some site conditions (gley soil) like within our permanent plot. Dynamics of the natural fir forest is stable with cyclic changes in DBH, tree number and natural regeneration number. Main change was a loss of spruce in the stand species composition during last 14 years. Nevertheless, spruce part in the natural regeneration is close to 10%. Mark the maximum wood volume and wood volume increment in such forests between main regional forest stands.

Conclusions

Main types of natural forest stands have a stable dynamics in the Ukrainian Carpathians during last 50 years. However, trends of their dynamics driven by these stands' main species and/or species composition. Common beech stands are most aggressive in their development practically in all types of regional forests: pure beech, spruce-fir-beech, beech-oak. Part of beech is increasing in their species compositions and a presence of beech has broaden on the new forest areas. Dynamics of the regional beech virgin forests are cyclic and its trend driven by a development stage of the virgin forest massive. Pure Silver fir stands are most stable regional forests and this species has a trend to expand its presence too. Pure Norway spruce stands have a not clear trend to deterioration, which is clear in the mixed fir-beech-spruce forests. Deterioration of the regional Pedunculate oak forests is clear in consequence of their big age and a lower hornbeam layer growth-up.

Appearance of new species in the undergrowth of natural regional forests is a result of global climate changes. For example, Sessile oak and Wild cherry – in the beech virgin forest; Common beech and Silver fir – in the pure spruce forest.

Decline of the secondary spruce forests in the Ukrainian Carpathians is a big forestry problem because new mixed forests (what appeared in their area) have no so valuable wood.

Acknowledgements

The authors thank many collaborators from the Ukrainian Research Institute for Mountain Forestry for their help in field inventories and

in data analyses. Special thanks for the people who started works on the permanent plots many years ago. The authors thank also many reviewers for their remarks and proposals.

- Gensiruk S.A. 2002. Lisy Ukrainy. Lviv: Shevchenko SC. 495 pp.
- Gerushynskyj Z.Y. 1996. Typologiya lisiv Ukrainskykh Karpat. Lviv: Piramida. 208 pp.
- Kirby K., Watkins C. (eds). 2015. Europe's Changing Woods and Forests. From Wildwood to Managed Landscapes, Oxford University Press. 384 pp.
- Korpel S. 1995. Die Urwälder der Westkarpaten. Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer. 310 pp.
- Krynytskyi, H.T., Chernyavskiy, M.V., Krynytska, O.H., Deineka, A.M., Kolisnyk B.I. & Tselen, Ya.P. 2017. Close-to-Nature Forestry as the Basis for Sustainable Forest Management in Ukraine. Scientific Bulletin of UNFU, No. 27(8): 26–31.
- Myagchenko O.P. 2010. Osnovy ekologii. Kyiv: Tzentr uchbovoi literatury. 312 pp.
- O'Hara K.L. 2014. Multiaged Silviculture: Managing for Complex Forest Stand Structures. Oxford University Press. 213 pp.
- Oliver C.D., Larson B.C. 1996. Forest Stand Dynamics, update edition. John Wiley & Sons. 520 pp.
- Pogrebnyak P.S. 1968. Obschee lesovodstvo. Moscow: Kolos. 440 pp.
- Schütz J.P. 2001. Der Plenterwald. Parey Buchverlag. 207 pp.
- Shparyk Y.S. 2016. Stale upravlinnya lisamy (na prykladi Ukrainskykh Karpat). Ivano-Frankivsk: Terytoriya druku. 286 pp.
- Shparyk Y.S. et al 2017. Kryterii ta metodyka identyfikatsii pralisiv ta starovikovykh lisis. Druge vydannya. Lviv: Liga-pres. 36 pp.
- Waring R.H., Running S.W. 2007. Forest Ecosystems. Analysis at Multiple Scales (Third Edition). New York: Academic Press. 420 pp.

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТА ПРОЦЕСИ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ В СТАРОВІКОВИХ ДЕРЕВОСТАНАХ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА "РОЗТОЧЧЯ"

Зварич О.Д., Зайка В.К., Стямець Г.В., Зварич Ю.В. **Особливості формування та процеси природного поновлення в старовікових деревостанах природного заповідника "Розточчя"**. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). – С. 58–63.

Вивчено лісівничо-таксаційні показники старовікових деревостанів Природного заповідника "Розточчя", які ростуть у різних типах лісу сугрудів і грудів, де головними лісоутворюючими деревними видами є дуб звичайний, сосна звичайна і бук лісовий. Вік дослідних деревостанів становить 80-169 років. В умовах сугрудів і грудів тут сформувались переважно похідні складні мішані старовікові деревостани. У складі цих деревостанів широко представлена низка супутніх деревних видів: липа дрібнолиста, граб, в'яз голий, клени гостролистий і явір. Запас деревостанів становить $247-733 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$, а абсолютна повнота – $21,2-53,3 \text{ м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$. Деревні породи ростуть за I^a-III класами бонітету. Підлісок на переважній кількості ділянок відсутній, а на інших розвинений слабо. У його складі зустрічаються ліщина, крушина ламка, бруслина бородавчаста і горобина. Густота підліскових видів у лісостанах коливається від 1-7 до 48-67 екз.·га⁻¹. Висота підліскових видів знаходиться в межах 0,5-1,5 м і тільки ліщина і горобина на окремих ділянках досягають висоти 3-5 м. Інтенсивність лісовідновних процесів і лісостанах проходить по-різному. Під наметом деревостанів виявлено від 0,6 до 66,2 тис. екз.·га⁻¹, що у перерахунку до 4-9-річного віку становить 0,7-70,9 тис. екз.·га⁻¹. Нами встановлено зворотний значний ($r=-0,62$) кореляційний зв'язок між повнотою деревостанів і загальною кількістю підросту деревних порід. Серед деревних порід найкраще поновлюється бук лісовий, граб звичайний, клени гостролистий і явір. Підріст бука зустрічається на всіх ділянках в кількості 0,1-43,5 тис. екз./га з часткою 1,7-94,4%. Нами встановлено прямий високий ($r=0,71$) кореляційний зв'язок кількості підросту бука з його часткою у складі материнських деревостанів. Поновлення дуба відбувається незадовільно, а сосни відсутнє. Трапляння підросту і самосіву на більшості ділянок є переважно високим (80-100%) і тільки на окремих з них відносно низьким (12,0-48%).

Ключові слова: Природний заповідник "Розточчя", старовікові деревостани, природне поновлення

Zvarych O.D., Zayika V.K., Stryamec G.V., Zvarych Yu.V. **Peculiarities of formation and natural regeneration processes in the oldgrowth stands of the Nature Reserve "Roztochchia"**

The forestry and inventory characteristic of the oldgrowth stands on the sites belonging to different forest types of the nature reserve "Roztochya" is given. The dominant forest-forming tree species in these oldgrowth stands are oak, pine and beech. The age of experimental stands is 80–169 years. In the conditions of fairly and fertile forest types mainly secondary multistoreyed mixed oldgrowth stands have been formed. In the composition of these stands are widely presented some associated species: linden, hornbeam, elm, maple and maple-sycamore. The volume of growing stock varies from 247 to 733 m³/ha and the absolute stands' density varies from 21,2 to 53,3 m²/ha. Tree species grow by I^a – III quality classes. The under-forest in the vast majority of sites is absent and in others is poorly developed. In its composition are found hazel, buckthorn, spindle tree and rowan. The under-forest density in these stands varies from 1-7 to 48-67 pcs/ha. The height of the under-forest species varies from 0,5 to 1,5 m. and only the height of the hazel and rowan in some places reach up

to 3-5 m. The intensity of restoration processes in the forest stands goes differently. The undergrowth under the stand canopy varies from 0,6 to 66,2 thousand pcs/ha. which, when recalculated at age 4-9 years, constitutes from 0,7 to 70,9 thousand pcs/ha. We've established a significant inverse correlation ($r = -0,62$) between the volume of tree-stands and the general number of undergrowth of tree species. The best regeneration among the tree species is of beech, hornbeam, maple and maple-sycamore. The undergrowth of beech is present on all forest sites and numbers from 0,1 to 43,5 thousand pcs/ha., with the share from 1,7 to 94,4%. We've established a direct high correlation ($r = 0,71$) between number of undergrowth of beech and the share of beech in the stand composition. The renewal of oak is unsatisfactory and of pine is missing at all. The frequency of occurrence of undergrowth on the most sites is predominantly high, varies from 80 to 100%. and only on some of them is relatively low, varies from 12 to 48%.

Key words: nature reserve "Roztochya", oldgrowth stands, natural regeneration

Природний заповідник "Розточчя" утворено у 1984 р., на площі близько 2 тис. га з метою вивчення і збереження унікального видового розмаїття регіону. Понад 92% його території покрито лісовою рослинністю, з них ліси віком більше 100 років займають площу близько 33% (Бовт зі співавт., 2012; Данчук зі співавт., 2007; Стрянець зі співавт., 2015). Ці лісостани змішані за складом та характеризуються високою продуктивністю і різновіковістю. Вони стійкі за санітарним станом (Данчук зі співавт., 2007). На його території сформувались різноманітні за складом лісостани у понад 20 типах лісу. Серед лісостанів переважають дубово-соснові, дубово-буково-соснові, соснові, букові, грабово-дубові, місцями – дубовоскельні ліси (Король зі співавт., 2010; Чернявський зі співавт., 1992). Дослідження природних процесів розпаду деревостанів і їх природне відновлення для заповідника "Розточчя" є актуальним.

Основною проблемою в складних лісостанах у відносно багатих сугрудкових типах лісу є поновлення головних світлолюбних деревних порід сосни і дуба. За даними М.Р. Феденишина та В.Г. Мазепи (2014) під наметом перестійних соснових деревостанів чисельність підросту цих деревних порід, зазвичай, є незадовільною. Дуже часто природне поновлення дуба є ускладненим, унаслідок чого в різних регіонах має місце деградація дібров та зменшення їх площі (Ведмідь зі співавт., 2008; Мазепа, Новак, 2005).

Ріст і формування підросту прямо залежить від світлового режиму та інших мікро-

кліматичних факторів піднаметового простору лісостанів. Так, виживання букового підросту залежить від освітлення (Горшенін зі співавт., 1973; Молотков и др., 1971; Попадынец, 2011), весняних та осінніх приморозків і перегрівів (Генсірук, 2002). Значною мірою його відпаду сприяють також різкі коливання температури (Мелехов, 1980; Тышкевич, 1971).

Матеріали та методика досліджень

Дослідження проводили в старовікових деревостанах Природного заповідника "Розточчя", які знаходяться в різних типах лісу сугрудкових і грудових лісорослинних умов. Вивчення лісівничо-таксаційних показників проводили шляхом закладання пробних площ (СОУ 02.02-37-476: 2006, 2006). Їх площа становила 0,5, або 1,0 га. Облік самосіву і підросту деревних порід проводили шляхом закладання на кожній пробній площі по 25 площадок розміром 2х2 м. На них визначали видовий склад самосіву і підросту, його вік, висоту і фізіологічний стан та розраховували трапляння видів (Ведмідь зі співавт., 2008).

Метою нашого дослідження є встановлення особливостей формування деревостанів та процесів природного поновлення в умовах Природного заповідника "Розточчя".

Для досягнення поставленої мети нами було закладено 20 пробних площ в деревостанах 80-169- річного віку, які ростуть в різних типах лісу. Нами також описано формування трав'яного покриву і підліску.

Результати досліджень та їх обговорення

Упродовж більше, ніж 30-річного періоду лісостани Природного заповідника "Розточчя" функціонують без антропогенного впливу. В них відбуваються природні процеси конкурентних взаємовідносин між компонентами лісу і визначають ступінь диференціації дерев в деревостанах. Лісівничо-таксаційні показники дослідних деревостанів приведено в табл. 1.

З табл. 1 видно, що в заповіднику переважають похідні деревостани, які сформувались під впливом господарської діяльності. На сучасному етапі в лісостанах проходять виключно природні процеси взаємодії рослинних організмів. У заповіднику переважають складні мішані де-

ревостани за участі різних деревних видів. Основні лісоутворюючі деревні види в деревостанах ростуть переважно за I^a-II класами бонітету. Однак зустрічаються також деревостани III класу бонітету. Повнота і запас деревостанів різні. Вони змінюються, відповідно, в межах 21,2-53,3 м²·га⁻¹ і 247-733 м³·га⁻¹. Підлісок розвинутий слабо (табл. 2). Його зімкнутість не перевищує 0,1-0,3, а у складі зустрічаються ліщина, крушина ламка, бруслина бородавчаста, горобина.

З табл. 2 видно, що в переважній кількості лісостанів підлісок відсутній. На інших ділянках він представлений в кількості від 1-7 до 48-67 екз.·га⁻¹. Висота підліскових видів знаходиться в межах 0,5-1,5 м і тільки

Таблиця 1. Лісівничо-таксаційні показники деревостанів

№ пр. пл.	Склад деревостану	Індекс типу лісу	А, років	Густота, екз.·га ⁻¹	Середні		G, м ² ·га ⁻¹	Бонітет	Запас, м ³ ·га ⁻¹
					h, м	d, см			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-14	9Бкл1Сз+КляЛпдГз	D ₂ -гдБ	110	312	25,3	37,0	33,5	I ^a	501
2-14	8Дз1Сз1Гз+БклОсБп	C ₂ -гсД	155	952	25,0	26,6	52,9	I	733
3-14	4Дз2Дск1Дг1Бкл1Лпд1Гз+КлгКляВзг	C ₂ -гсД	165	495	21,2	30,8	34,2	II	431
1-15	9Бкл1Сз+ДзКляГз	C ₂ -бкС	80	456	27,3	30,8	34,0	I ^a	461
2-15	10Бкл+Гз	C ₂ -сБк	165	180	30,5	46,2	30,2	I	445
3-15	9Бкл1Дз+Гз	D ₂ -дБк	114	262	28,9	39,9	32,7	I	462
4-15	5Бкл5Сз+ДзГз	C ₂ -сБк	135	192	31,7	45,2	30,8	I	461
5-15	9Дз1Гз+Яле	C ₂ -гсД	150	869	15,8	22,0	33,0	III	378
6-15	7Сз3Дз+БклЯлеГз	C ₂ -гсД	130	394	26,9	39,7	48,8	I	715
7-15	8Сз2Бкл+ДзЯлеКлг	C ₂ -гсД	130	430	24,7	36,0	43,7	II	570
1-16	7Сз2Бкл1Дз	B ₂ -дС	129	596	21,7	33,8	53,3	III	621
2-16	7Дз1Бкл1Лпд1Гз+ДскСзКлгКля	C ₂ -гсД	169	410	18,4	28,4	26,8	II	325
3-16	10Бкл	D ₂ -гдБ	110	161	31,7	42,6	23,0	I ^a	348
4-16	10Сз+Дз,Бкл	B ₂ -дС	129	400	22,6	27,6	36,3	III	451
5-16	4Сз3Дз1Бкл1Дск1Дг+ГзКля	C ₂ -гсД	164	313	22,3	34,1	29,8	I	416
6-16	10Бкл	D ₂ -гдБ	110	158	31,7	42,6	22,5	I ^a	341
7-16	5Сз3Дз2Бкл+ЛпдГз	C ₂ -гсД	169	287	28,1	40,2	36,3	I	544
8-16	7Бкл1Сз1Кля1Гз+ДзКлг	C ₂ -сБк	139	254	23,7	35,9	25,5	I	337
9-16	8Дз2Гз+Бкл ДскДгКлг	C ₂ -гсД	165	448	17,9	24,6	21,2	III	247
10-16	8Сз2Бкл+Дз КляГз	C ₂ -гсД	164	286	28,0	46,7	48,8	I	710

Примітка. Дз – дуб звичайний, Дск – дуб скельний, Дг – дуб гібридний, Сз – сосна звичайна, Бкл – бук лісовий, Клг – клен гостролистий, Кля – клен-явір, Взг – в'яз голий, Лпд – липа дрібнолиста, Гз – граб звичайний, Бп – береза повисла, Ос – осика.

ліщина і горобина на окремих ділянках досягають висоти 3-5 м. Ріст і формування підліску залежить від повноти деревостанів та кількості світлової енергії, яка проходить під лісовий намет.

Природне поновлення – це процес, який забезпечує самовідновлення лісових фітоценозів та формування високопродуктивних і біологічно стійких деревостанів. Його інтенсивність залежить від особливостей

плодоношення деревних видів, умов проростання насіння та росту самосіву і підросту. В умовах складних деревостанів відтворення корінних деревостанів природним насінним способом відбувається не завжди та пов'язане з різною періодичністю і інтенсивністю плодоношення деревних видів і реакцією самосіву і підросту на мікрокліматичні умови під наметом деревостанів.

Наші дослідження показали, що в старовікових деревостанах формується різна кількість підросту деревних порід (табл. 3). Так, під наметом низки деревостанів (пр. пл. 6-15, 7-15, 1-16, 4-16 9-16) виявлено всього 0,6-7,0 тис. екз.·га⁻¹ самосіву і підросту деревних порід. На інших ділянках його густина коливається в межах 12,1-66,2 тис. екз.·га⁻¹, що у перерахунку до 4-8-річного віку становить 12,8-70,9 тис. екз.·га⁻¹.

Трапляння підросту і самосіву на більшості ділянок є переважно високим (80-100%) і тільки на окремих з них відносно низьким (12,0-48%).

Таблиця 2. Видовий склад та кількість особин підліскових видів в лісостанах

№ пр. пл.	Вид	К-ть, екз.·га ⁻¹	Висота, м
1-14	—	—	—
2-14	—	—	—
3-14	Горобина Ліщина	3 8	0,25-0,5 3-5
1-15	—	—	—
2-15	—	—	—
3-15	—	—	—
4-15	—	—	—
5-15	—	—	—
6-15	—	—	—
7-15	—	—	—
1-16	Горобина	10	0,5-1,0
	Горобина	2	1,0-1,5
	Крушина ламка	10	0,5-1,0
	Крушина ламка	3	1,0-1,5
	Ліщина	1	1,0-1,5
2-16	—	—	—
3-16	Бруслина бородавчаста	2	0,5
	Ліщина	5	1-4
4-16	—	—	—
5-16	Ліщина	24	3-5
	Горобина	23	0,5-1,0
	Бруслина бородавчаста	1	0,5-1,1
6-16	Бруслина бородавчаста	3	0,5-0,7
7-16	Ліщина	34	3-5
	Горобина	10	0,5-1,0
	Бруслина бородавчаста	23	0,5-1,0
8-16	Горобина	1	5
9-16	Ліщина	2	0,5-1,0
10-16	—	—	—

Таблиця 3. Кількість підросту і його трапляння

№ пр. пл.	Кількість, тис. екз.·га ⁻¹		Трапляння, %
	всього	у перерахунку до 4-8-річок	
1	2	3	4
1-14	59,1	70,9	100
3-14	27,3	19,2	100
1-15	18,2	21,5	100
2-15	12,1	14,7	88
3-15	21,8	26,5	100
4-15	39,1	45,3	100
5-15	18,1	12,8	80
6-15	1,5	1,5	36
7-15	1,8	2,4	36
1-16	2,8	2,2	48
2-16	20,1	24,3	92
3-16	59,3	64,4	100
4-16	0,6	0,7	12
5-16	8,5	7,9	84
6-16	56,2	53,1	100
7-16	18,2	20,1	88
8-16	66,2	47,2	100
9-16	7,0	4,3	80

Найбільше на процеси природного поновлення та виживання підросту деревних порід впливає повнота деревостанів і частка деревного виду у складі деревостанів. Нами встановлено зворотний значний ($r=-0,62$) кореляційний зв'язок між повнотою деревостанів і загальною кількістю підросту деревних порід. Він добре описується полімною кривою (рис. 1а).

З рис. 1а видно, що особливо мала кількість підросту формується під наметом високоповнотних деревостанів. У деревостанах з абсолютною повнотою 36-53 м²·га⁻¹ виявлено від декількох сотень до декількох тисяч екземплярів підросту. У деревостанах з повнотою менше 30 м²·га⁻¹ кількість підросту значно зростає.

В умовах заповідника "Розточчя" найкраще поновлюється бук лісовий. Його підріст в кількості 0,1-43,5 тис. екз./га виявлено під наметом всіх дослідних деревостанів, а його частка у складі підросту становить 1,7-94,4%. Нами встановлено прямий високий ($r=0,71$) кореляційний зв'язок кількості підросту бука з його часткою у складі материнських деревостанів. Встановлена залежність добре описується полімною кривою (рис. 1б). Значна кількість підросту бука формується в деревостанах з його часткою у складі 5-10 одиниць. Необхідно також відзначити, на формування підросту цієї дерев-

ної породи впливають також і інші фактори. Вплив повноти деревостанів на насінне поновлення бука і ріст його підросту меншою мірою залежить від повноти деревостанів, ніж інших деревних видів. Коефіцієнт кореляції між кількістю підросту бука і повнотою деревостанів становить -0,48.

Розподіл підросту бука за групами віку на дослідних ділянках є різним. Так, на ділянці 1-16 його однорічки становлять 57,1%, а 2-3-річки – 21,4%. На інших ділянках підріст бука віком 4-8 років і старше є переважним (53,1-100%). За такої тенденції у відтворенні деревостанів природним шляхом у їх складі значною мірою буде представлений бук лісовий.

Необхідно відзначити добре поновлення також клена-явора, підріст якого зустрічається майже на всіх ділянках. Його частка у складі підросту становить 4-64%. Переважно це підріст віком 4-8 років і старше. Хоча на окремих ділянках (1-16 і 8-16) його підріст значною мірою представлений однорічками (частка 40,0-76,8%), а на інших (5-16, 7-16, 9-16) 2-3-річки становлять 35,7-64,3%. Підріст клена-явора характеризується високою тіневитривалістю, а тому зберігається висока ймовірність його виживання під наметом деревостанів.

Підріст дуба звичайного в кількості 0,1-2,1 тис. екз.·га⁻¹ виявлено на близько половині

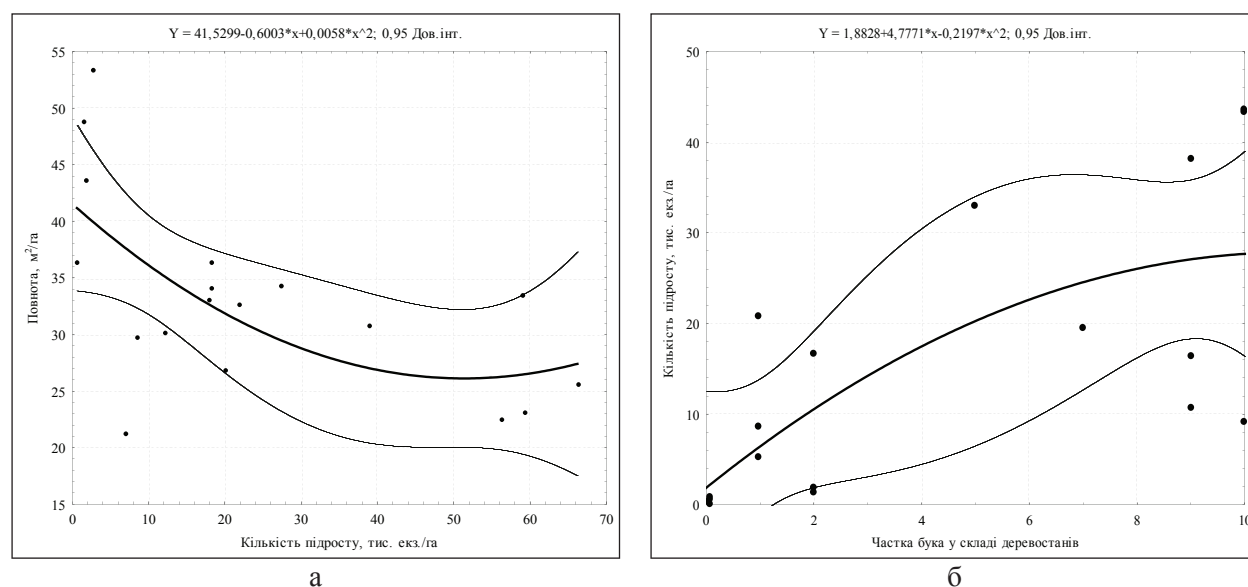


Рис. 1. Залежність кількості підросту деревних порід від абсолютної повноти деревостанів (а) і бука від його частки у складі деревостанів (б)

ділянок. Тільки на ділянці 5-15 його густота становила 14,2 тис. екз./га⁻¹. Всього він відноситься до 1-3-річного віку. Очевидно, що дуб звичайний і дуб скельний навіть в старовікових деревостанах відновитись природним шляхом нездатні. Нами також взагалі не виявлено самосіву і підросту сосни звичайної.

Висновки

В умовах суборів, сугрудів і грудів Природного заповідника "Розточчя" сформувались переважно похідні старовікові

деревостани з запасом стовбурової деревини у віці 80-169 років 247-733 м³·га⁻¹ і абсолютною повнотою 21,2-53,3 м²·га⁻¹. Лісовідновні процеси під наметом старовікових деревостанів протікають по-різному. Густота підросту коливається в межах 0,6-66,2 тис. екз./га, що в перерахунку на 4-8-річний вік становить 0,7-70,9 тис. екз./га⁻¹. Серед деревних порід найкраще поновлюється бук лісовий, граб звичайний, клени гостролистий і явір. Поновлення дуба відбувається незадовільно, а сосни відсутні.

- Бовт Я.С. Лісовідновлення в Природному заповіднику "Розточчя" / Я.С. Бовт, Г.В. Стрянець, Н.М. Ференц // Дендрология, цветоводство и садово-парковое строительство: сб. науч. тр. – Ялта: Изд-во Никитского ботанического сада, 2012. – С. 11–12.
- Ведмідь М.М. Відновлення природних лісостанів Західного Полісся: монографія / М.М. Ведмідь, В.Д. Шкудор, В.О. Бузун. – Житомир: Полісся, 2008. – 304 с.
- Ведмідь М.М. Попереднє поновлення в лісостанах свіжих дібров Лівобережної України / М.М. Ведмідь, А.М. Жежкун, С.І. Познякова, В.А. Лук'янець // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2008. – Вип. 112. – С. 48–56.
- Генсірук С.А. Ліси України / С.А. Генсірук. – Львів: Наук. тов. ім. Шевченка, УкрДЛТУ, 2002. – 495 с.
- Горшенін М.М. Динаміка одноліток бука європейського на вирубках Карпат залежно від зімкнутості трав'яного покриву / М.М. Горшенін, Г.Т. Криницький, І.П. Савич // Підвищення продуктивності лісів та ефективності їх використання. – Львів: Каменяр, 1973. – С. 6–10.
- Естественное возобновление лесов / [П.И. Молотков, Н.И. Мамонов, В.И. Гриденко, И.И. Молоткова]; за ред. П.И. Молоткова. – Ужгород: Карпати, 1971. – 123 с.
- Данчук О.Т. Особливості моніторингу лісів ПЗ "Розточчя" / О.Т. Данчук, М.М. Король, С.А. Гаврилюк // Науковий вісник НЛТУ України. – 2007. – Вип. 17.7. – С. 55–61.
- Король М.М. Статистичні методи моніторингу заповідних територій (на прикладі ПЗ "Роточчя") / М.М. Король, О.Г. Часковський, В.В. Костишин, О.Є. Токар // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.16. – С. 51–57.
- Мазепа В.Г. Типологічна оцінка дубових насаджень техногенної зони ВАТ "Миколаївцемент" / В.Г. Мазепа, А.А. Новак // Науковий вісник Національного лісотехнічного університета. Серія "Лісове та садово-паркове господарство". – 2005. – Вип. 15.5. – С. 34–42.
- Мелехов И.С. Лесоведение / И.С. Мелехов. – М.: Лесная пром-сть, 1980. – 405 с.
- Попадынец И.Н. О естественном возобновлении бука лесного – *Fagus sylvatica* L. / И.Н. Попадынец // Актуальные проблемы лесного комплекса. – Брянск: БГИТА. – 2001. – Вып. 3. – С. 92–93.
- СОУ 02.02-37-476:2006. "Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання". – К.: Мінагрополітики України, 2006. – 32 с.
- Стрянець Г.В. Давні букові ліси Природного заповідника "Розточчя" / Г.В. Стрянець, Н.М. Ференц, Н.С. Стрянець // Науковий вісник НЛТУ України. – 2015. – Вип. 25.1. – С. 96–101.
- Тышкевич Г.Л. Охрана и восстановление бука в Молдавии / Г.Л. Тышкевич // Вопросы охраны ботанических объектов. – М.: Штиинца, 1971. – С. 186–192.
- Феденишин М.Р. Особливості природного поновлення сосни звичайної в умовах Малого Полісся України / М.Р. Феденишин, В.Г. Мазепа // Науковий вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.5. – С. 57–62.
- Чернявський М.І. Сучасний стан та перспективи збереження природним заповідником "Розточчя" біологічного і ландшафтного різноманіття регіону / М.І. Чернявський, В.П. Брусак, А.І. Гузій // Природа Розточчя: зб. наук.-техн. праць природного заповідника "Розточчя". – Івано-Франкове: Природний заповідник "Розточчя", 1992. – Вип. 1. – С. 5–10.

М.В. КАБАЛЬ¹, М.В. ЧЕРНЯВСЬКИЙ², Д.Д. СУХАРЮК¹,
Р.Ю. ГЛЕБ¹, Й.Й. БУНДЗЯК¹, І.Й. ПОЛЯНЧУК¹,
К.М. НОРЕНКО³, Г.В. ГРЕБЕНЯК², В.І. УГЛЯЙ¹

¹Карпатський біосферний заповідник,

м. Рахів, 90600, Україна

forest_cbr@ukr.net

²Національний лісотехнічний університет України,

м. Львів, Львівська область., 79057, Україна

mt41251@gmail.com

³Національний університет "Києво-могилянська академія",

м. Київ, 04655, Україна

kateryna.norenko@gmail.com

ПРИУСЛОВІ БУЧИНИ УГОЛЬСЬКОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА: СТРУКТУРА, БІОРІЗНОМАНІТТА ТА ВІДНОВЛЕННЯ ПОРУШЕНИХ ЕКОТОПІВ

Кабаль М.В., Чернявський М.В., Сухарюк Д.Д., Глеб Р.Ю., Бундзяк Й.Й., Полянчук І.Й., Норенко К.М., Гребеняк Г.В., Углей В.І. **Приуслові бучини Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника: структура, біорізноманіття та відновлення порушених екотопів.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1(3). – С. 64–73.

У статті висвітлено результати стаціонарних досліджень на двох постійних пробних площах, закладених в приуслових яворово-грабово-букових деревостанах, на терасі р. Мала Уголька, в межах висот 550-570 м н.р.м. Наведена характеристика двох постійних дослідних ділянок. Одна з них закладена в похідному деревостані, в якому відбуваються інтенсивні сукцесійні процеси, спрямовані на відновлення природної лісової екосистеми після припинення випасу худоби майже 50 років тому. Друга дослідна ділянка знаходиться в пралісовому угрупованні, яке сформоване виключно під дією природних процесів та явищ і є еталоном лісової екосистеми в даних екологічних умовах. Обидві ділянки закладені у вологій грабовій бучині (D₃-гБк). У пралісовій екосистемі загальний запас деревини на 15,7% більший, ніж у порушеній. У вторинному деревостані перший ярус сформований не повністю, його частка у загальному запасі деревини є меншою, ніж у пралісі – відповідно 58 і 78%. Природного поновлення в пралісі обліковано 16548 шт/га, характер поширення – куртинний, тоді як у вторинному лісі нараховано 4326 шт/га підросту, який поширений по площі рівномірно. Результати геоботанічних та мікологічних досліджень показали наявність рідкісних видів і угруповань на пралісовій пробній ділянці та наявність рудерального елементу – кропив дводомної (*Urtica dioica* L.) у порушеному біогеоценозі. Відмічено позитивну роль заповідання на процеси відновлення порушеної лісової екосистеми.

Ключові слова: приуслові букові ліси, праліс, вторинний (похідний) ліс, відтворення, екосистема.

Kabal M.V., Gleb R.Yu., Chernyavskyi M.V., Sukharyuk D.D., Bundzyak Yo.Yo., Polyanchuk I.Yo., Norenro K.M., Hrebenyuk H.V., Uhlyai V.I. **Riparian beech forests of the Uholsko-Shyrokoluzhansky massif in Carpathian Biosphere Reserve: structure, biodiversity and habitat restoration**

Riparian forests, especially in the highland conditions, play a significant water-regulating and shore-fixing role. Nowadays, most riversides in the Ukrainian Carpathians are transformed by human. In particular, there are spread disturbed forests and logging areas, settlements, hay-making and pastures, which were developed here instead of destroyed riparian forests and shrubs. In the most cases, banks of the mountain rivers are damaged by erosion. There are left only small areas of primary riparian forest ecosystems, which are conserved mostly within the protected areas. Virgin forests as ones

of the least distracted ecosystems are the most stable, resistant, and self-renewal systems at the same time. That is why the study of their structure and dynamics of formation provides a key to understanding of the natural forest development, composition patterns, and serves as a base for the future beech stands restoration.

Subjects and methodology of study. Two sampling units (SU) are located nearby in the 9 quadrant of Uholskyi environmental research department, in the beech natural stands on the right terrace of the Mala Uholka River. Research sites are located on absolute elevation of 550 meters, on the south-eastern slope direction of 5° angle, in the fresh hornbeam beech forest.

Reckoning of stands, natural regeneration, and dead timber were conducted according to the IUFRO methodology, geobotanical descriptions were done according to the methodology of Alexandrova V.D., and fungus identification was done by methodology of Bondartsev A.S.

Results and discussion. The intensity of succession processes in virgin forests and forests which are restored on their place through the stage of grazing is different. Typical virgin forest is characterized by the stage of stabilization while self-renewal area is characterized by interspecies competition towards the formation of common structure of the natural hornbeam beech forests. An area, which is renewing after a pasture, has its first layer on the process of formation, and their total stock is 20% lower than in the virgin forest. The timber stock of virgin forest is 15,7% higher than in the area, which is renewing naturally after having being used in the past as a pasture. In contrast, the thickness of stands in the virgin forest is 26% lower. Restoration processes are more intensive on the self-renewing territory: its natural regeneration is 4 times bigger than in the virgin forest – 16548 units/ha against 4326 units/ha. The main amount of undergrowth in the virgin forest is concentrated in gaps, while in the secondary forest it's spread equally.

A significant property of the virgin forests is presence of the rare plant species and plant communities. In the virgin forests, there were discovered the rare plant associations like beech ivy forest and beech forest with hart's tongue fern. Virgin forests are the habitats for such rare plant species of the Red Data Book of Ukraine as *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Lilium martagon* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Lunaria rediviva* L. In contrast, vegetation of the self-renewing area includes ruderal species – *Urtica dioica*. Virgin forests have richer fungus diversity due to the presence of dead timber on different stages of decomposition. Here was discovered such rare species as *Strobilomyces strobilaceus* (Scop.) Berk., which is commonly known as Old Man of the Woods and is an indicator of virgin forest ecosystems.

Conclusions. Protection regime plays a positive role in restoration of low disturbed ecosystems, particularly in the transitional succession stages after the use of the forest areas as pastures. Expansion of the network of scientific experimental sites in the riparian forests and conduction of complex research will allow to develop recommendations (management plans) for conservation of biological and landscape diversity, and rational methods of restoration closer to the natural ecosystems of different degradation degree, in particular along the mountain rivers.

Key words: riparian beech forests, virgin forest, secondary forest, restoration, ecosystem

Прируслові ліси, особливо в гірських умовах, відіграють важливу водорегулюючу та берегозахисту роль (Калуцький, Олійник, 2007). На сьогоднішній день, в Українських Карпатах прибережні смуги більшості річок трансформовані, зокрема тут поширені розладнані ліси і вирубки, сіножаті й пасовища, які появились на місці колишніх природних прируслових лісових угруповань. В більшості випадків береги гірських річок пошкоджені ерозією. Залишилися лише невеликі площі первин-

них прируслових лісових екосистем, які збереглися, переважно, в межах територій природно-заповідного фонду. Праліси, як найменш порушені природні екосистеми, є водночас найбільш стабільними, стійкими, самовідновлювальними системами, тому вивчення їх структури та динаміки формування дає ключ до розуміння розвитку природних лісів, закономірностей їх будови і слугує основою для відтворення майбутніх букових деревостанів (Чернявський, 1999).



Угольсько-Широколужанський масив Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) займає площу 15 033 га, з яких 13 841 га – ліси. Тут зберігається найбільший осередок букових пралісів в Європі, який є основою об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини".

Основними водотоками, що беруть початок в Угольсько-Широколужанському масиві, є річки Мала Уголька, Велика Уголька та Лужанка, які в межах КБЗ простягаються на 2,9 км, 9,2 км та 9,0 км відповідно. На терасах їх берегів охороняється 185 га прируслових букових лісів, з яких 110 га пралісів. У незначній частині лісових угруповань, вздовж берегів річок, проводилась заготівля дров та випас худоби, які були припинені з введенням у 1968 році заповідного режиму.

Для вивчення унікальних первинних лісів, упродовж останніх декількох десятиків років на території Угольсько-Широколужанського масиву, закладена серія постійних пробних площ у різних лісорослинних умовах. Однак, до цього часу, в умовах прируслових бучин стаціонарні дослідження не проводились (Кабаль, Рибак, Сухарюк, 2012).

Матеріали та методика досліджень

На правій терасі річки Мала Уголька у кварталі 9 виділі 6 Угольського ПНДВ, у мішаних букових деревостанах природного походження, закладено дві постійні пробні площі (ППП). Дослідні полігони розміщені на висоті 550 м н.р.м., на схилі південно-східної експозиції стрімкістю 5°, у вологій грабовій бучині (D₃-ГБк). Кожна пробна площа розбита на площадки 10x10 м, які обмежені стовпчиками з відповідними номерами. ППП 1р (115x60 м) розміщена в мішаному буковому похідному угрупованні, в якому у минулому проводилися короткострокові випаси худоби. У фітоценозі тривають інтенсивні сукцесії, направлені на відновлення наближеної до природної лісової екосистеми. ППП 2р (80x125 м) розташована в мішаному буковому пралісі.

На пробних ділянках всі дерева діаметром понад 6 см пронумеровані, проведені заміри їх висот і діаметрів та зроблено описи стану кожного дерева за класифікацією Міжнародної спілки лісових дослідних організацій (IUFRO). Обчислення основних таксаційних показників деревостану здійснювалось за адаптованими у лісівництві методиками (Анучин, 1982). Обліки природного поновлення проводились на колоподібних площадках радіусом 2,52 м (20 м²) у межах семи класів висот (Тіннер та ін., 2009). Геоботанічні описи здійснювались за загальноприйнятими методами (Александрова, 1964; Юнатов 1964; Раменський, 1971). На кожній пробі проводились 25 описів площею по 20 м². Трапляння видів – фітоценологічна категорія, яка характеризує роль виду у фітоценозі та виражається частотою трапляння особин на пробних площах у відсотках до всієї кількості досліджених ділянок (Миркин, 1989), що визначалась за методом К. Раункієра (1905). Визначення грибів проводилось за методикою А.С. Бондарцева (1953), а стадії розкладу мертвої деревини – згідно з методикою IUFRO (Тіннер та ін., 2009).

Результати досліджень та їх обговорення

Сукцесійні процеси в обидвох екосистемах зумовлені їх походженням і періодом прямого невтручання людини у їх перебіг. У межах ділянки пралісової екосистеми відбувається первинна сукцесія, яка спрямована на підтримання її стійкості, а на ділянці у похідному деревостані відмічається вторинна сукцесія у напрямку відтворення видового складу і структури фітоценозу близького до природного.

На першій ділянці ступінь змін в екосистемі за шкалою оцінки наслідків трансформації лісових фітоценозів (Стойко, 2006) із категорії "значний" перейшов у категорію "незначний", а на другій – антропогенної трансформації на екологічну стабільність і біологічну різноманітність деревостану не виявлено. Ці наслідки антропогенного

впливу на лісовий фітоценоз головним чином відображаються на видовому складі і структурі деревостану. Склад насадження у пралісі 8Бк1Г1Яв+Вз, а у вторинному лісі – 5Бк3Г2Яв+Вз. Встановлено також, що на пробній площі у пралісі запас деревини на 15,7% більший, ніж у похідному деревостані – відповідно 464,2 і 399,6 м³/га (табл. 1, 2). Однак густота деревостану у первинному лісі на 26% більша, ніж у вторинному (576 і 457 шт/га).

У досліджуваних угрупованнях чітко виражена ярусність деревостану. На ППП 2р 78,2% (363 м³/га) запасу зосереджені в першому ярусі деревостану, до якого згідно з методикою IUFRO, належать всі дерева, висотою понад 2/3 максимальної висоти в насадженні. У другому (1/3–2/3 максимальної висоти) і третьому (менше 1/3 максимальної висоти) ярусах зосереджено відповідно 18,4 і 3,4% деревини від загального запасу. Серед порід переважає бук (*Fagus sylvatica* L.) – 74,6% загального запасу, а частка граба (*Carpinus betulus* L.), клена-явора (*Acer pseudoplatanus* L.) і в'яза шорсткого (*Ulmus*

glabra Huds.) відповідно становить 14,3, 10,8 та 0,3%. Бук домінує у першому і третьому ярусах (82,8 та 75,3% запасу), а в другому – його процентне відношення складає лише 39,6%. Натомість граб, переважає в другому ярусі (60,3%), а у першому і третьому його участь у загальному запасі є незначною – 3,3 і 14,6%. Частка явора у ярусах, відповідно, складає 13,6, 0,6 і 0,6%. В'яз зустрічається виключно у третьому ярусі, його частка складає 9,5%.

На ППП 1р загальний запас деревини між породами розподілився таким чином: бук – 212,1 м³/га (53,1%), граб – 119,4 м³/га (29,9%), клен-явір – 67,6 м³/га (16,9%) та в'яз шорсткий – 0,5 м³/га (0,1%). Бук домінує у першому ярусі (70,3%), а в другому і третьому він переважає (відповідно 37,7 та 42,2%). Доля граба у складі першого ярусу незначна (3,8%), зате він переважає у нижніх ярусах (відповідно 67,5 та 53%). Участь явора у першому ярусі є досить відчутною – 25,6%, а в другому і третьому його частка суттєво зменшується (відповідно 4,7 і 3,2%).

Таблиця 1. Основні таксаційні показники деревостану на ППП 1р

Ярус	Порода	Н _{сер} , м	Д _{сер} , см	N, шт/га	G, м²/га	V, м³/га	% запасу
I	Бук	35,8	56,8	43	10,79	163,0	70,3
	Граб	24,2	58,3	3	0,77	8,9	3,8
	Явір	33,0	61,0	14	4,24	60,0	25,9
	Разом:			60	15,80	231,9	100,0
II	Бук	24,7	25,8	67	3,49	41,3	27,7
	Граб	19,5	29,4	167	13,32	100,7	67,5
	Явір	27,5	32,5	7	0,60	7,0	4,7
	В'яз	14,0	16,0	1	0,02	0,2	0,1
	Разом:			242	17,43	149,2	100,0
III	Бук	12,2	11,0	133	1,27	7,8	42,2
	Граб	11,8	12,3	127	1,49	9,8	53,0
	Явір	16,4	12,0	7	0,08	0,6	3,2
	В'яз	9,0	8,9	7	0,04	0,3	1,6
	Разом:			274	2,88	18,5	100,0
Деревостан	Бук	26,0	28,2	243	15,55	212,1	53,1
	Граб	18,0	24,2	297	15,58	119,4	29,9
	Явір	31,0	46,5	28	4,92	67,6	16,9
	В'яз	9,9	10,5	8	0,06	0,5	0,1
	Разом:			576	36,11	399,6	100,0

Таблиця 2. Основні таксаційні показники деревостану на ППП 2р

Ярус	Порода	Н _{сер} , м	Д _{сер} , см	N, шт/га	G, м ² /га	V, м ³ /га	% запасу
I	Бук	37,2	62,8	63	19,53	300,6	82,8
	Граб	31,8	62,0	4	1,21	15,1	4,2
	Явір	32,3	60,1	12	3,41	47,3	13,0
	Разом:			79	24	363,0	100,0
II	Бук	23,8	25,4	62	3,15	33,6	39,3
	Граб	20,8	28,4	83	5,27	51,5	60,3
	Явір	20,7	20,0	1	0,03	0,3	0,4
	Разом:			146	8,45	85,4	100,0
III	Бук	12,3	11,4	185	1,88	11,9	75,3
	Граб	10,6	14,1	22	0,34	2,3	14,6
	Явір	7,8	8,0	1	0,01	0,1	0,6
	В'яз	5,0	7,2	24	0,23	1,5	9,5
	Разом:			232	2,46	15,8	100,0
Деревостан	Бук	26,8	31,7	310	24,56	346,1	74,6
	Граб	20,7	28,2	109	6,82	68,9	14,8
	Явір	31,9	56,0	14	3,45	47,7	10,3
	В'яз	5	7,2	24	0,23	1,5	0,3
	Разом:			457	35,06	464,2	100,0

Аналіз переліків дерев за породами на ППП 1р показує, що кількість дерев бука у деревостані становить 243 шт/га (42,2%), граба – 297 шт/га (51,6%), клена-явора – 28 шт/га (4,9%) і в'яза – 8 шт/га (1,4%). На ППП 2р кількісна характеристика дерев досить суттєво відрізняється від відповідних даних, отриманих на першій пробі. Тут обліковано дерев бука – 310 шт/га (67,8%), граба – 109 шт/га (23,9%), клена-явора – 14 шт/га (3,1%) і в'яза – 24 шт/га (5,3%). У той же час відмічено, що співвідношення кількості дерев кожної породи до їх запасів у конкретному ярусі у межах обох пробних ділянок подібне.

На пралісовій ділянці найбільша кількість дерев зосереджена у нижньому ярусі (в першому – 17, другому – 32 і третьому ярусі – 51%). На ППП 1р у першому і третьому ярусах кількість дерев виявилась меншою, ніж на ППП 2р, однак у другому ярусі на останній пробі їх обліковано на 10% більше.

У пралісовому деревостані запас домінуючого ярусу складає 363 м³/га, або 78% від його загального запасу. На ППП 1р перший ярус лише починає формуватися,

тому його запас є меншим, ніж на ППП 2р – 231,9 м³/га (58%). Запас другого ярусу у порушеному біогеоценозі на 19% більший, ніж у первинному. Відсоток запасу третього ярусу на обох ділянках є майже ідентичним.

Кількісний і якісний аналіз лежачої та стоячої мертвої деревини дозволяє оцінити інтенсивність процесів відпаду у деревостані (табл. 3, 4). Запас мертвої лежачої деревини на обох ділянках майже однаковий (101-103 м³/га), однак на ППП 2р переважають вітровальні і буреломні дерева четвертого ступеня розкладу, а на ППП 1р – майже весь запас поваленої деревини рівномірно розподілений між другою, третьою і четвертою стадією розкладу. Запас сухоостою на ППП 2р на 81% більший, ніж на ППП 1р.

Результати обліків підросту показали, що загальна кількість природного поновлення на ППП 1р складає 4326, а на ППП 2р – 16548 особин/га (табл. 5). У складі підросту на обох ділянках переважає клен-явір. У ньому беруть участь також в'яз, бук і граб. На пробній площі в похідному деревостані виявлено підлісок з ліщини (*Corylus avellana* L.) та бузини (*Sambucus nigra* L.).

Таблиця 3. Результати обліків мертвої деревини на ППП 1р

Порода	Запас мертвої деревини на різних стадіях розкладу, м³/га									
	стояча					лежача				
	I	II	III	IV	Разом	I	II	III	IV	Разом
Бук	4,1	0,1	11,6	6,5	22,3	2,0	22,2	21,0	27,4	72,6
Граб	0,7	2,6	1,7	0,0	5,1	0,7	4,2	3,6	2,6	11,2
Явір		2,5		8,4	10,9		1,9	1,7	1,7	5,4
Ясен					0,0	3,5	6,7	3,2	0,1	13,5
Всього	4,8	5,2	13,3	14,9	38,3	6,2	34,9	29,6	31,9	102,6

Таблиця 4. Результати обліків мертвої деревини на ППП 2р

Порода	Запас мертвої деревини на різних стадіях розкладу, м³/га									
	стояча					лежача				
	I	II	III	IV	Разом	I	II	III	IV	Разом
Бук	0,3	13,1	20,3	24,8	58,5	0,6	3	30,6	58,2	92,4
Граб	0,2	0,8	0,3	2,6	3,9		0,4	0,8	0,6	1,8
Явір			1,3	5,2	6,5				1,5	1,5
Ясен					0			4,3	0,5	4,8
В'яз		0,4	0,2		0,6		0,6			0,6
Всього	0,5	14,3	22,1	32,6	69,5	0,6	4	35,7	60,8	101,1

Таблиця 5. Результати обліків природного поновлення

Порода	Кількість природного поновлення за класами висоти, шт./га													
	до 10	10-20	20-30	30-50	50-70	70-90	90-110	110-130	130-150	150-200	200-250	250-300	300 і б.	Всього
Постійна пробна площа 1р														
Бук	21	0	0	0	63	42	0	42	42	231	126	42	252	861
Явір	714	777	420	210	84	105	42	0	21	21	0	21	0	2415
Ясен	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
В'яз	0	0	147	126	84	21	42	105	84	63	21	21	0	714
Граб	42	42	42	21	21	0	0	0	0	0	21	42	42	273
Ліщина	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	21
Бузина	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	21
Разом	777	819	609	378	273	168	84	147	147	336	168	126	294	4326
Постійна пробна площа 2р														
Бук	0	0	63	0	126	21	84	189	0	252	189	42	210	1176
Клен	21	21	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
Явір	6741	3276	1491	420	210	231	63	63	21	42	21	0	21	12600
В'яз	0	0	147	84	693	840	63	105	42	84	126	42	42	2268
Граб	63	105	42	21	42	0	84	42	21	0	21	0	0	441
Разом	6825	3402	1743	546	1071	1092	294	399	84	378	357	84	273	16548

Аналіз розміщення природного поновлення на пробах показав, що підріст у порушеному деревостані поширений по площі рівномірно, а у пралісі – куртинами, переважно у вікнах деревостану. Основна частина підросту на обох пробних площах зосереджена у межах класів висот від 10 до 90 см. При цьому підріст бука найбільш представлений у межах висот від 70 до 300 см, а в'яза від 30 до 250 см відповідно.

Аналіз геоботанічних описів показав, що на ППП 1р домінують *Petasites albus* (L.) Gaertn., *Anemone nemorosa* L., *Corydalis cava* Schweigg. et. Korte, *Dentaria bulbifera* L., *Dentaria glandulosa* Waldst. & Kit., *Rubus fruticosus* L., *Leucojum vernum* L., *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd. Частота трапляння видів на дослідженій площі досить різноманітна (рис. 1). Усі виявлені види за частотою трапляння можна поділити на п'ять груп. Перша група до якої відносяться види із найвищою частотою трапляння становлять основу даного біоценозу – *Rubus fruticosus* (88%), *Dentaria*

bulbifera (72%), *Dentaria glandulosa* (64%), *Anemone nemorosa* (56%), *Symphytum cordatum* (52%). Друга група – *Oxalis acetosella* L. (44%), *Athyrium filix-femina* (L.) Roth. (36%), *Urtica dioica* (28%), *Corydalis cava* (28%), *Circaea lutetiana* L. (24%) та *Petasites albus* (20%). До третьої групи належать 8 видів – 10–20%, четвертої (10 видів) – 5,0–10%. П'ята група складається із видів які мають низьку частку трапляння (1,0–4%) – *Galium odoratum* L., *Mercurialis perennis* L., *Carex sylvatica* Huds., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Geranium robertianum* L., *Lunaria rediviva* L., *Sanicula europaea* L., *Viola silvatica* Pawł. in Pawł., Sikoł. et Wall., та видів, що мають одне-два місцезнаходження в межах даної проби: *Angelica sylvestris* L., *Caltha palustris* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Galeobdolon luteum* Huds., *Gentiana asclepiadea* L., *Lamium purpureum* L., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Ranunculus carpathicus* Herbich.

На даній ділянці є значна кількість азонального виду – *Urtica dioica*.

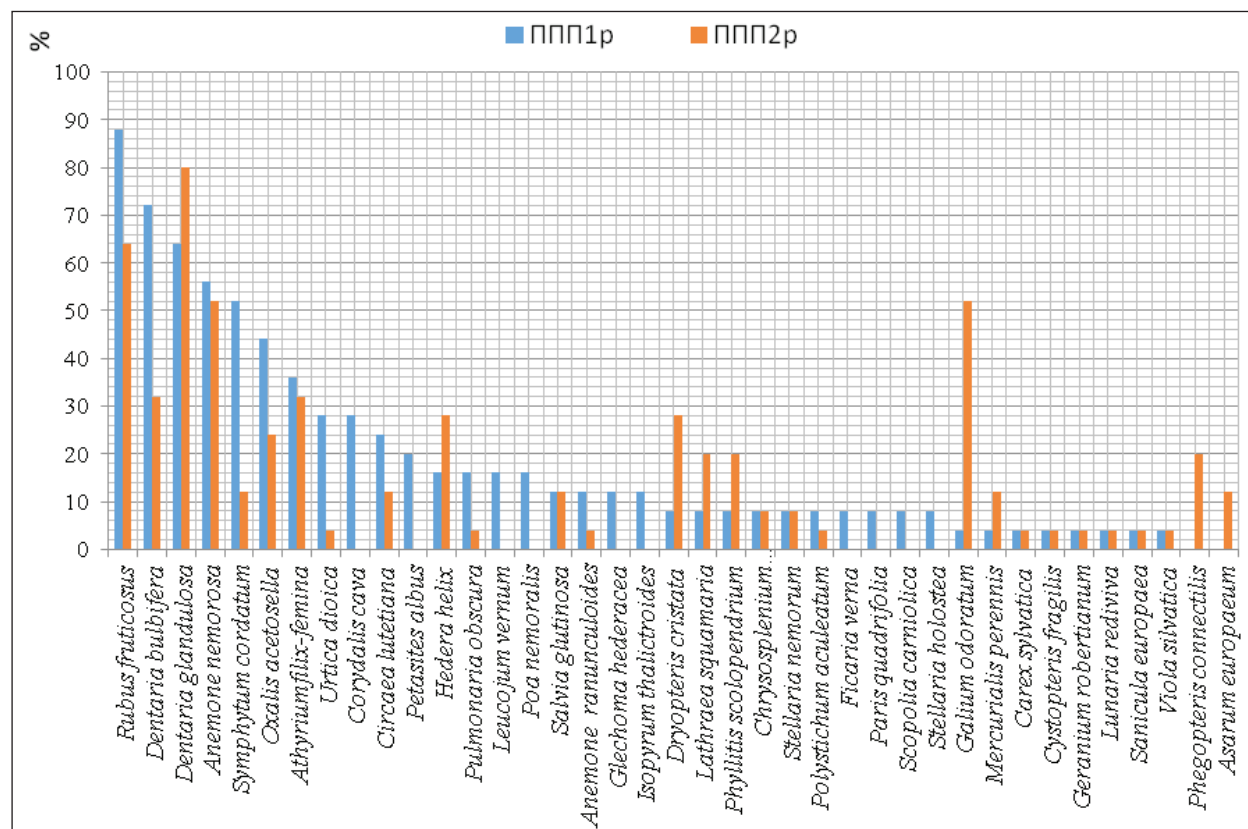


Рис. 1. Трапляння видів на пробних площах

На ППП 2р домінують типові види букових пралісів: *Anemone nemorosa*, *Dentaria glandulosa*, *Galium odoratum*, *Hedera helix* L., *Rubus fruticosus*, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm., *Lunaria rediviva*. Частота трапляння видів на даній площі досить суттєво відрізняється від ППП 1р і також можна виділити п'ять груп. Першу групу із найвищою частотою трапляння формують чотири види – *Dentaria glandulosa* (80%), *Rubus fruticosus* (64%), *Anemone nemorosa* (52%) *Galium odoratum* (52%). До другої групи належить вісім видів: *Dentaria bulbifera* (32%), *Athyrium filix-femina* (32%), *Hedera helix* (32%), *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray (28%), *Oxalis acetosella* (24%), *Lathraea squamaria* L. (20%), *Phyllitis scolopendrium* (20%), *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt. (20%) (рис. 1). Третя група представлена лише 5 видами, які мають однаковий відсоток – 12. Також менше видів належить до четвертої групи (2 види) – 5,0–10%. До п'ятої ж групи віднесено найбільшу кількість видів (21): *Actaea spicata* L., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce,

Doronicum austriacum Jacq., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott, (L.) Crantz, *Lilium martagon* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman, *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Polypodium vulgare* L., *Polystichum braunii* (Spenn.) Feé., *Senecio fuchsii* C.C.Gmel., *Urtica dioica*, *Pulmonaria obscura* Dumort. Тут зберігаються рідкісні асоціації – буковий ліс плющовий та буковий ліс сколопендровий, які включені до Зеленої книги України (2009).

Обліки грибів проведені по всій території пробних площ і їх результати подані у таблиці 6. У вторинному насадженні описано 9 видів, а у пралісі 16 видів грибів, серед яких – шишкогриб лускатий (*Strobilomyces strobilaceus*) – раритетний представник біорізноманіття та один із індикаторів пралісових екосистем. За типом живлення гриби розподіляються не однаково. Так, сапротрофів виявлено більше на ППП 2р (11 видів), що пояснюється наявністю в пралісі більших запасів мертвої деревини останніх стадій розкладу. Водночас на ППП 1р обліковано лише 5 видів.

Таблиця 6. Список видів грибів, облікованих на пробних площах

№	Вид	Екологічна група грибів	ППП1р	ППП2р
1	<i>Agaricus silvicola</i> (Vitt.) Peck, Rep. N.Y. St. Mus. nat. Hist	Симбіотроф		+
2	<i>Amanita pantherina</i> (DC. ex Fr) Secr	Симбіотроф	+	+
3	<i>Calocera viscosa</i> (Pers.) Fr.	Сапротроф		+
4	<i>Cantharellus pallens</i> Pilát	Симбіотроф		+
5	<i>Craterellus cornucopioides</i> (L.) Pers	Сапротроф	+	+
6	<i>Creolophus cirratus</i> (Pers.) P. Karst.	Сапротроф		+
7	<i>Crucibulum</i> sp.	Сапротроф		+
8	<i>Lactarius fuliginosus</i> (Krapf) Fr.	Симбіотроф	+	+
9	<i>Marasmius scorodonius</i> (Fr.) Fr.	Сапротроф	+	+
10	<i>Mutinus caninus</i> (Huds.) Fr. *	Сапротроф	+	+
11	<i>Pholiota adiposa</i> (Batsch) P. Kumm.	Сапротроф		+
12	<i>Polyporus badius</i> (Pers.) Schwein.	Сапротроф	+	
13	<i>Russulaa eruginea</i> Lindblad ex Fr.	Симбіотроф	+	+
14	<i>Strobilomyces strobilaceus</i> *	Сапротроф		+
15	<i>Stropharia aeruginosa</i> (Curtis) Quel.	Симбіотроф	+	
16	<i>Tarzetta cupularis</i> (L.) Svrček	Сапротроф		+
17	<i>Tremella mesenterica</i> (Schaeff.) Retz., K. Vet.-Akad. Handl.	Сапротроф		+
18	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev.	Сапротроф	+	+

Примітка. * види, включені до ЧКУ.

Висновки

1. Первинні лісові екосистеми можуть служити екологічною моделлю для відтворення наближених до природних угруповань порушених прирічкових лісових біотопів. Інтенсивність сукцесійних процесів у пралісах і лісах, які відновлюються на їх місці через стадію випасання, неоднакова. Для яворово-грабово-букового пралісу характерна стадія стабілізації, а для похідного яворово-грабово-букового угруповання – процес відновлення і формування видового складу і структури, властивих природним яворово-грабово-буковим лісам. На ділянці, що відновлюється після припинення випасу, перший ярус знаходиться на стадії формування, його частка у загальному запасі на 20% менша, ніж у пралісі. У первинній екосистемі запас деревини на 15,7% більший, ніж на ділянці, що відновлюється природним шляхом після припинення пасторального впливу. Водночас, густина пралісу, навпаки, на 26% менша. Лісовідновні процеси відбуваються більш інтенсивно в похідному деревостані. Тут кількість природного поновлення майже в 4 рази більша, ніж у пралісі – відповідно 16548 і 4326 шт/га. Основна кількість підросту в пралісі зосереджена у вікнах, а у похідній екосистемі – рівномірно по площі.

2. Важливою ознакою досліджуваного пралісу є наявність рідкісних видів рослин та рослинних угруповань. Тут виявлено рідкісні асоціації – буковий ліс плющовий та буковий ліс сколопендровий, що занесені до Зеленої книги України і рідкісні види, що включені до Червоної книги України – *Cephalanthera damasonium*, *Epipactis helleborine*, *Lilium martagon*, *Neottia nidus-avis*, *Lunaria rediviva*, які не відмічені у похідному деревостані. Натомість, в останньому фітоценозі у травостої описано рудеральний вид – *Urtica dioica*.

Пралісам властива більша різноманітність грибів через наявність мертвої деревини різних стадій розкладу. Тут зростає раритетний червонокнижний вид – шишко-гриб лускатий, який є індикатором пралісових екосистем.

3. Заповідний режим відіграє позитивну роль у відновленні слабопорушених екосистем, особливо на перехідних стадіях сукцесій, після припинення дії пасторального фактору. Розширення мережі наукових полігонів у приуслових лісах та проведення комплексних досліджень на них дозволять розробити менеджмент-плани для збереження біотичного і ландшафтного різноманіття та раціональні способи відновлення близьких до природних екосистем різного ступеню порушеності.

- Александрова В.Д. Изучение смен растительного покрова / В.Д. Александрова // Полевая геоботаника. – М.: Л., 1964. – Т.3. – С. 300–447.
- Анучин Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 552 с.
- Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1100 с.
- Зелена книга України / [під заг. ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Альтерпрес, 2009 – 448 с.
- Кабаль М.В. Ценотичне різноманіття букових пралісів Карпатського біосферного заповідника / М.В. Кабаль, М.П. Рибак, Д.Д. Сухарюк // 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. 21–25.
- Калуцький І.Ф. Стихійні явища в гірсько-лісових умовах Українських Карпат (вітровали, паводки, ерозія ґрунту) / І.Ф. Калуцький, В.С. Олійник– Львів: Камула, 2007. – 240 с.
- Миркин Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: Наука, 1989. – 220 с.

- Раменский Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова: Избранные работы / Л.Г. Раменский. – Л.: Наука, 1971. – 334 с.
- Стойко С.М. Праліси як екологічні моделі для ренатуралізації вторинних фітоценозів / С.М. Стойко // Український ботанічний журнал. – 2006. – Випуск 63, №3. – С. 358–368.
- Тіннер Рафаела, Коммармот Брігітте, Бранг Петер, Урс-Беат Брендлі // Методичні вказівки із статистичної інвентаризації Угольсько-Широколужанського букового пралісу / Версія 1.3 від 30.04.2010 на основі пілотної інвентаризації 2009 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.wsl.ch/>
- Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалколсалтинг, 2009. – 912 с.
- Чернявський М.В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат / М.В. Чернявський // Науковий вісник УкрДЛТУ: дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття. – 1999. – №99. – С. 173–179.
- Юнатов А.А. Типы и содержание геоботанических исследований. Выбор пробных площадей и заложение экологических профилей / А.А. Юнатов // Полевая геоботаника. – М. – Л.: Наука, 1964. – Т. 3. – С. 9–36.
- Raunkiær Ch. Types biologiques pour la géographie botanique // Forhandlinger Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs, 1905. Т. 5. Р. 347–437.

Л.М. БЕЛЕЙ, Л.П. КУЦІВ
Карпатський національний природний парк
м. Яремче
Івано-Франківська обл., 78500, Україна
cnp@meta.ua

ТИПОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВОЛОГОЇ ЯЛИЦЕВОЇ СУСМЕРЕЧИННИ (C_3 – ЯЦСМ) КАРПАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

Белей Л.М., Куців Л.П. Типологічна оцінка вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) Карпатського національного природного парку. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. №1(3). – С. 74–79.

На основі матеріалів обстежень проведено типологічну оцінку ялицево-смерекових лісів на прикладі найпоширенішого типу лісу – вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм). Даний тип лісу займає площу 2234,2 га (6,57%). В структурі цих лісів переважають корінні деревостани (58%) на площі 1339,8 га. У віковій структурі переважають середньовітні та високовітні деревостани (55,4%) на площі 1279,5 га. Фактична продуктивність цього типу лісу становить 701,28 тис м³ деревини. Для визначення потенційної продуктивності підібраний типологічний еталон для кожної вікової групи та обчислений процент використання типологічного потенціалу, який, зокрема, становить: молодняки (І група) – 43-49%; молодняки (ІІ група) – 48-52%; середньовікові – 52-60%; пристигаючі – 64-56%; стиглі – 60%; перестійні – 64%; старовікові – 51%. Отримані результати типологічної оцінки свідчать про незначне порушення лісвничої структури деревостанів вологої ялицевої сусмеречини. Позитивною ознакою є наявність добре збережених корінних деревостанів (58%) в середньовіковому, пристигаючому, перестійному та старовіковому класах віку; негативною – значна кількість похідних деревостанів (42%) у молодняках. Типологічний потенціал цього типу лісу використовується лише на 56%.

Ключові слова: Карпатський національний природний парк, типологічний аналіз, волога ялицева сусмеречина, корінні деревостани, похідні деревостани, фактичний запас, потенційний запас, приріст, типологічний еталон, типологічний потенціал

Beley L.M., Kutsiv L.P. Typological evaluation of the wet fir spruce forest of the Carpathian National Nature Park

The positive feature is the presence of well-preserved indigenous stands (58%) in medieval, adjoining, overcrowded and old-age classes; negative – a significant number of derivatives of stands (42%) in young. Typological potential of this type of forest is used only by 56%.

On the basis of survey materials, a typological evaluation of fir-spruce forests was conducted on the example of the most common forest type – wet fir spruce forest.

This type of forest covers an area of 2234,2 hectares (6,57%). The structure of these forests is characterized by native tree-stands (58%) on an area of 1339,8 hectares. In the age structure, medium and high density stands (55,4%) dominate on an area of 1279,5 hectares. The actual productivity of this type of forest is 701,28 thousand m³ of wood. For the determination of potential productivity, a typological standard for each age group has been selected and the percentage of utilization of the typological potential is computed: the young phase (group 1) – 43-49%; the young phase (group 2) – 48-52%; the middle-aged phase – 52-60%; the pre-mature 64- 56%; the mature phase – 60%; for over-mature phase is 64%; for old-growth forest is 51%.

The obtained results of the typological evaluation demonstrate the slight discrepancy in the forest structure of the wet fir spruce forest. The positive feature is the presence of well-preserved native tree-stands (58%) in the middle-aged, pre-mature, over-mature, and old-growth age classes; negative feature – significant number of secondary stands (42%) in young age classes.

Typological potential of this type of forest is used only for 56%.

Key words: Carpathian National Nature Park, typological analysis, wet fir spruce forest, native stands, secondary stands, actual stock, potential stock, growth, typological standard, typological potential

Територія Карпатського національного природного парку входить до складу найбільшої середньої гірської частини Зовнішніх Східних Карпат у межах двох найбільших геоморфологічних масивів – Горгани (басейн верхнього Пруту) та Чорногора (верхів'я річки Прут та верхів'я лівих приток річки Чорний Черемош), що розділені Верхньопрутським (Ворохтянським) низькогір'ям.

Загальна площа парку становить 50495,0 га. Загальна площа лісів (в постійному користуванні) становить 33998,3 га. Значну частку (57,3%) тут складають природні ліси з високою стійкістю та добре збереженими структурою та еколого-лісовими функціями.

Волога ялицева сусмеречина (C_3 – яцСм) на території парку поширена у межах свого ареалу на площі 2234,2 га (6,57%). Як правило, корінні деревостани цього типу лісу складаються з таких порід – смереки та ялиці білої. Але, в силу антропогенних чи (дуже рідко) природних чинників поширені також і похідні деревостани (найчастіше монодомінантні смеречники).

Матеріали та методика дослідження

Тип лісу визначений за принципами і методами українського екологічного напрямку в типології (Погребняк, 1955; Воробйов, 1975, Герушинський, 1990).

Для типологічного аналізу були використані матеріали останнього лісовпорядкування (2001–2002 років), лісотипологічних маршрутних обстежень та матеріали постійних пробних площ. При цьому проводились такі основні етапи польових та камеральних робіт: визначення меж поширення; закладка ґрунтових розрізів; закладка постійних пробних площ; таксація деревостану; визначення фактичної продуктивності деревостану; визначення потенційної продуктивності деревостану; розрахунок використання типологічного потенціалу лісових площ.

Результати дослідження та їх обговорення

Серед сучасних типологічних досліджень заслуговують на увагу праці окремих дослідників: зокрема, типологічній оцінці дубових насаджень Львова (Мазепа, Шимків, 2008); типологічній структурі соснових лісів Черкаського бору (Шамрай, Лакида, 2012); типологічній структурі соснових лісостанів Карпат (Погрібний, 2013).

Також заслуговує на увагу праця, присвячена типологічній проблематиці (Скробала, 2017). Автор пояснює, що істотний недолік лісової типології Алексеева-Погребняка полягає у тому, що при визначенні типу лісорослинних умов ігнорується клімат – один із чотирьох найважливіших і незамінних чинників середовища (світло, тепло, вода, мінеральні речовини за Вільямсом). Тому автор обґрунтував математичне моделювання багатовимірної ординації угруповань лісової рослинності та конструюванні типологічної схеми лісів на основі сучасних методів оброблення геоботанічної інформації у категоріях напряму і відстані у багатовимірному просторі ознак, вирішуючи питання динаміки лісових насаджень, взаємозв'язків лісу з іншими типами рослинності, екологічного прогнозування.

Ялицево-смерекові ліси на території Карпатського національного природного парку поширені у межах висот (650) 850–900 м н.р.м. Смуга ялицево-смерекових лісів охоплює північну частину парку. І лише незначна смуга цих лісів – у південній частині (Карпатський національний природний парк..., 2009).

Типологічний аналіз деревостанів вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) проведений на площі 2310,1 га (включені деякі ділянки (75,9 га) на межі з буково-ялицево-смерековими лісами, які потребували уточнення відповідних лісотипологічних характеристик).

Найважливіший етап проведення типологічного аналізу – розподіл деревостанів на корінні та похідні (табл. 1).

Таблиця 1. Розподіл насаджень вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) на корінні і похідні деревостани

Класи віку	Всього площі, га	Площа, га/%					
		Корінні			Похідні		
		1,0 – 0,8	0,7 – 0,6	0,5 і <	1,0 – 0,8	0,7 – 0,6	0,5 і <
1	2	3	4	5	6	7	8
1–10	30,6	3,8/12,4	7,3/23,9	-	3,2/10,5	11,9/38,8	4,4/14,3
11–20	51,6	2,1/4,1	21,0/40,8	-	7,6/14,7	18,2/35,2	2,7/5,2
21–30	562,6	103,2/18,3	160,8/28,6	-	90,3/16,1	208,3/37,0	-
31–40	250,6	22,0/8,7	90,4/36,1	-	22,5/9,0	109,2/43,6	6,5/2,6
41–50	149,0	18,9/12,8	53,1/35,6	-	20,7/13,9	53,7/36,0	2,6/1,7
51–60	253,9	11,0/4,3	130,8/51,5	2,8/1,2	-	101,9/40,1	7,4/2,9
61–70	199,1	10,2/5,1	125,6/63,1	1,9/0,9	9,3/4,7	51,5/25,9	0,6/0,3
71–80	219,7	8,4/3,8	145,3/66,2	23,1/10,5	-	26,1/11,9	16,8/7,6
81–100	259,0	-	178,4/68,9	15,8/6,1	-	43,0/16,6	21,8/8,4
101–120	97,1	-	39,0/40,2	21,0/21,6	-	30,0/30,9	7,1/7,3
121 і >	236,9	-	132,2/55,8	11,7/4,9	-	87,6/37,0	5,4/2,3
Всього:	2310,1	179,6/7,8	1083,9/46,9	76,3/3,3	153,6/6,6	741,4/32,1	75,3/3,3

У структурі деревостанів вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) переважають добре структуровані корінні деревостани (58%) на площі 1339,8 га (табл. 1).

Вікова структура корінних деревостанів (табл. 1) характеризується перевагою (55,4%) середньовісних та високовісних деревостанів на площі 1279,5 га. Вони займають, переважно, круті схили у межах висот 850-900 м н.р.м. Видова структура цих деревостанів має такий склад – 8См2Яц.

Похідні деревостани (42%), котрі не відповідають умовам лісоекологічного середовища займають площу 970,3 га (табл. 1).

Вікова структура деревостанів вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) (табл. 1):

1) молодняки (I та II вікові групи) поширені на площі 895,4 га (38,76%) у складі яких переважають похідні (54,1%) середньовісних деревостани;

2) середньовікові (III група віку) займають площу 402,9 га (17,44%) у складі яких переважають корінні (53,8%) середньовісних деревостани;

3) пристигаючі (IV група віку) займають площу 418,8 га (18,13%) у складі яких переважають корінні (75,1%) середньовісних деревостани;

4) стиглі (V група віку) займають площу 259,0 га (11,21%) у складі яких переважають корінні (75,0%) середньовісних деревостани;

5) перестійні (VI група віку) займають площу 97,1 га (4,21%) у складі яких переважають корінні (61,8%) середньовісних деревостани;

6) старовікові (VII група віку) займають площу 236,9 га (10,25%) у складі яких переважають корінні (60,7%) середньовісних деревостани.

Загалом типологічна структура деревостанів вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) характеризується перевагою (80,9%) середньовісних деревостанів на площі 1868,4 га.

Деревостани вологої ялицевої сусмеречини (C_3 – яцСм) характеризуються високою продуктивністю (I-II класи бонітетів). Вони є біологічно стійкими. I ярус займають дерева смереки та ялиці білої. II ярус також займають дерева смереки та ялиці білої.

У флористичному складі підліску найчастіше зустрічаються такі види: *Daphne mezereum* L., *Grossularia reclinata* (L.) Mill., *Lonicera xylosteum* L.

У флористичному складі трав'янистих видів найчастіше зустрічаються такі види:

Oxalis acetosella L., *Luzula silvatica* L., *Dryopteris filix-mas* L., *Asperula odorata* L., *Vaccinium myrtillus* L., *Oreopteris limbosperma* (All.) Holub.

Для визначення структури продуктивності типу лісу були використані матеріали постійних пробних площ у корінних та похідних типах деревостану (табл. 2).

Структура фактичної продуктивності деревостанів вологої ялицевої сусмєречини (C_3 – яцСм) (табл. 2):

1) молодняки (I та II вікові групи) – загальний запас деревини становить 136,38 тис. м³; середній фактичний запас – у межах 13-233 м³/га; середній фактичний приріст – у межах 1,3-6,6 м³/га;

2) середньовікові (III група віку) – загальний запас деревини становить 137,8 тис. м³; середній фактичний запас – у межах 338-344 м³/га; середній фактичний приріст – у межах 7,5-6,2 м³/га;

3) пристигаючі (IV група віку) – загальний запас деревини становить 169,5 тис. м³; середній фактичний запас – у межах 442-389 м³/га; середній фактичний приріст – у межах 5,2-6,5 м³/га;

4) стиглі (V група віку) – загальний запас деревини становить 112,0 тис. м³; середній фактичний запас – 432 м³/га; середній фактичний приріст – 4,8 м³/га;

5) перестійні (VI група віку) – загальний запас деревини становить 40,5 тис. м³; середній фактичний запас – 417 м³/га; середній фактичний приріст – 3,8 м³/га;

6) старовікові (VII група віку) – загальний запас деревини становить 105,1 тис. м³; середній фактичний запас – 443 м³/га; середній фактичний приріст – 3,5 м³/га.

Структура продуктивності вологої ялицевої сусмєречини (C_3 – яцСм) характеризується закономірним збільшенням запасів із віком. Кульмінація найбільших значень показників фактичних запасів (м³) – 81-100 років (табл. 2). Кульмінація найбільших значень показників середніх фактичних запасів (м³/га) – 120 і більше років (табл. 2). Кульмінація найбільших значень показників середніх фактичних приростів (м³/га) – 41-50 років (табл. 2).

Для кожної вікової групи підібраний існуючий типологічний еталон. За породним складом типологічний еталон по-

Таблиця 2. Визначення фактичної та потенційної продуктивності деревостанів вологої ялицевої сусмєречини (C_3 – яцСм)

група віку	заг. площа, га	факт. запас на площі, тис.м ³	сер. факт. запас на 1га	сер. факт. приріст, м ³ /га	Існуючий типологічний еталон			потенц. запас на всій площі, тис.м ³	% викор. типол. потенціалу
					склад деревостану	запас, м ³ /га	сер. приріст, м ³ /га		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1–10	30,6	0,39	13	1,3	8См1Яц1Яв	30	3,0	0,9	43
11–20	51,6	2,29	44	2,9	6См3Б1Яц+Яв	90	6,0	4,64	49
21–30	562,6	75,3	134	5,4	7См2Яц1С+Б	280	11,2	157,5	48
31–40	250,6	58,4	233	6,6	8См1Яц1Б	450	12,8	112,7	52
41–50	149,0	50,4	338	7,5	8См2Яц+Б	560	12,4	83,4	60
51–60	253,9	87,4	344	6,2	10См+Яц+Б+Ос	580	10,5	147,26	59
61–70	199,1	84,0	442	6,5	10См+Яц	660	10,1	131,4	64
71–80	219,7	85,5	389	5,2	8См1Яц1Б	690	10,2	151,5	56
81–100	259,0	112,0	432	4,8	10См+Яц+Б	720	8,4	186,5	60
101–120	97,1	40,5	417	3,8	10См+Яц	650	5,9	63,1	64
121 і >	236,9	105,1	443	3,5	8См2Яц	860	6,8	203,7	51
59	2310,1	701,28			8См2Яц			1242,9	56

винен бути корінним і мати максимальні показники росту і розвитку. Такі еталони підібрані в лісових масивах парку. Зокрема, максимальні значення показників фактичного запасу еталону мають старовікові деревостани віком більше 120 років (табл. 2), а середнього приросту – молодняки (31-40 років) (табл. 2). Середній склад типологічного еталону – 8См2Яц. У вигляді порід домішок, у складі деревостанів найчастіше зустрічаються береза, явір та осика.

Для аналізу росту деревостанів вологої ялицевої сушмеречини (C_3 – яцСм) для кожної вікової групи визначений потенційний запас (тис. м³).

Структура потенційної продуктивності деревостанів вологої ялицевої сушмеречини (C_3 – яцСм) (табл. 2):

1) молодняки (I та II вікові групи) – потенційний запас деревини становить 275,74 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – у межах 43-52%;

2) середньовікові (III група віку) – потенційний запас деревини становить 230,66 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – у межах 59-60%;

3) пристигаючі (IV група віку) – потенційний запас деревини становить 282,9 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – у межах 56-64%;

4) стиглі (V група віку) – потенційний запас деревини становить 186,5 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – 60%;

5) перестійні (VI група віку) – потенційний запас деревини становить 63,1 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – 64%;

6) старовікові (VII група віку) – потенційний запас деревини становить 203,7 тис. м³; використання типологічного потенціалу лісової площі – 51%.

Загальна потенційна продуктивність деревостанів вологої ялицевої сушмеречини (C_3 – яцСм) (табл. 2) є високою і становить 1242,9 тис. м³. Відсоток використання типологічного еталону для цього типу лісу

становить 56%, а це означає, що за рахунок похідних і низькоповнотних деревостанів не повністю використовується родючість гірських ґрунтів.

Для лісової типології характерна власна специфіка, яку ми схильні бачити насамперед у тому, що типологія вивчає закономірності зв'язків між природними насадженнями – деревостанами, з одного боку, і середовищем – ґрунтом і кліматом, з другого (Погребняк, 1993).

При класифікації лісорослинних умов Українських Карпат використані типологічні принципи П.С. Погребняка – Д.В. Воробйова, відповідно до яких основними таксономічними одиницями є: тип лісорослинних умов (тип лісової ділянки, едатої), тип лісу і тип деревостану. Найкрупнішою одиницею є тип лісорослинних умов, який об'єднує подібні ділянки за ґрунтово-гідрологічними і кліматичними умовами. Найдрібнішою таксономічною одиницею є тип деревостану, який об'єднує ділянки з однаковим складом лісової рослинності (Герушинський, 1988).

Висновки

У структурі деревостанів вологої ялицевої сушмеречини (C_3 – яцСм) Карпатського національного природного парку переважають добре структуровані корінні деревостани (58%) на площі 1339,8 га. У структурі корінних деревостанів переважають середньоповнотні (46,9%) деревостани, більша частина яких (40,2-63,1%) припадає на середньовікові і старших класів віку. У структурі похідних деревостанів переважають також середньоповнотні (32,1%) деревостани, більша частина яких (35,2-43,6%) припадає на молодняки I та II класів віку.

Продуктивність цього типу лісу є високою (фактична продуктивність складає 701,28 тис. м³). Найвищі значення показників середнього фактичного запасу (389-443 м³/га) мають пристигаючі, стиглі, перестійні та старовікові деревостани. Найвищі значення середнього фактичного приросту

(5,4-7,5 м³/га) мають молодняки II класу віку, середньовікові та пристигаючі деревостани. Кульмінація найбільшого приросту (7,5 м³/га) – у віці 41-50 років.

Структура потенційної продуктивності цього типу лісу вказує на дуже високий потенціал лісової площі: середній склад деревостану типологічного еталону (8См2Яц); кульмінація найбільшого потенційного запасу – 860 м³/га – у віці 120 і більше років; кульмінація найбільшого

потенційного приросту – 12,8 м³/га – (молодняки II класу віку).

Типологічний потенціал цього типу лісу використовується лише на 56%, що вимагає проектування відповідних лісогосподарських заходів щодо підвищення їх продуктивності. Зважаючи на те, що значна кількість ділянок та масивів цього типу лісу знаходиться в заповідній зоні, а також на дуже крутих схилах – лісогосподарські заходи ми не проектували.

- Воробьев Д.В. Методика лесотипологических исследований / Д.В. Воробьев. – К.: Урожай, 1969. – 388 с.
- Герушинский З.Ю. Определитель типов леса Украинских Карпат (практические рекомендации) / З.Ю. Герушинский. – Львов, 1988. – 163 с.
- Герушинський З.Ю. Типологія лісів Українських Карпат: Навч. посібник. – Львів: Піраміда, 1996. – 208 с.
- Карпатський національний природний парк: монографія / [Киселюк О.І., Приходько М.М., Яворський А.І. та ін.]; за ред. М.М. Приходька, О.І. Киселюка, А.І. Яворського – Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 671 с.
- Мазепа В.Г., Новак А.А. Типологічна оцінка дубових насаджень зеленої зони ВАТ Миколаївцемент / В.Г. Мазепа, А.А. Новак // Науковий вісник НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.5. – С. 34–42.
- Мазепа В.Г., Шимків О.Б. Типологічна оцінка дубових насаджень зеленої зони Львова / В.Г. Мазепа, О.Б. Шимків // Науковий вісник НЛТУ України. – 2008. – Вип. 18.8. – С. 67–73.
- Погребняк П.С. Лісова екологія і типологія лісів. Вибрані праці / П.С. Погребняк. – К.: Наукова думка, 1993. – 495 с.
- Погрібний О.О. Висотна диференціація лісостанів сосни звичайної в Українських Карпатах / О.О. Погрібний // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.12. – С. 91–101.
- Скробала В.М. Використання екологічних шкал у лісівничих дослідженнях / В.М. Скробала // Біологічні дослідження-2017: Збірник наукових праць. – Житомир: ПП Рута, 2017. – С. 399–400.
- Шамрай А.Є. Типологічна структура соснових лісів Черкаського бору / А.Є. Шамрай, П.І. Лакида // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. – 2012. – Вип. 171 (3). – С. 248–251.



Р.Ю. ГЛЕБ, А.В. КОЗУРАК, Д.Д. СУХАРЮК

Карпатський біосферний заповідник,

м. Рахів, 90600, Україна

e-mail: forest_cbr@ukr.net

ВИДИ РОДУ *Suillus* GRAY (BOLETALES, BASIDIOMYCOTA) У СКЛАДІ МІКОФЛОРИ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Глеб Р.Ю., Козурак А.В., Сухарюк Д.Д. **Види роду *Suillus* Gray (Boletales, Basidiomycota) у складі мікофлори Карпатського біосферного заповідника.** – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). – С. 80–84.

Встановлено, що рід *Suillus* Gray на території Карпатського біосферного заповідника представлений шістьма видами – *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. luteus*, *S. variegatus*, *S. viscidus* та *S. plorans*. Останні два є новими для заповідника. Наведено основні ознаки видів та відомості про їхні місцезростання. Підтверджено зростання масляка жовто-бурого (*S. variegatus*) у Марамороському масиві. Останній раз він відмічався тут чеським мікологом А. Пілатом у 1940 році. Запропоновано включити до Червоної книги України *S. plorans* та *S. viscidus*.

Ключові слова: *Suillaceae*, Червона книга України, *Pinus cembra*, *Pinus mugo*

Gleb R.Yu., Kozurak A.V., Sukhariuk D.D. **Species of the genus *Suillus* Gray (Boletales, Basidiomycota) as part of the mycoflora of the Carpathian Biosphere Reserve**

Carpathian Biosphere Reserve (CBR) was founded in 1968, since 1993 is a part of UNESCO world network of Biosphere Reserves. Total area constitutes 578,8 km², which include the main natural forest complexes of Ukrainian Carpathians. The reserve protects the diversity of all groups of living organisms, including fungi. At present, on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve 980 species of fungi were detected.

Subjects and methodology of study. *Suillus* (butter mushroom or "slippery jack") – is a genus of fungi belonging to the *Suillaceae* family, which are similar in structure to other genera of the *Boletales*. For Ukraine presented 11 species of this genus. A special feature of most *Suillus* species is the cuticle of the cap, which is often slimy and sticky. All species of the genus *Suillus* form mycorrhiza only with representatives of the Pine family (*Pinaceae*).

During the work a review of works on mycological research of this genus, and of data from the field collections of the laboratory of forest studies was performed. The names of taxa are presented according to the international database "Index Fungorum", and their systematic position is coordinated with the databases "Mycobank". During the work, relevant reference books and atlases were used.

Results and discussion. On the territory of the Carpathian Biosphere Reserve 6 species of *Suillus* are growing, and namely *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. luteus*, *S. plorans*, *S. variegatus*, *S. viscidus*. Granulated bolete – *Suillus granulatus* – grows in the forests of the Ugolsky, Kisvyansky and Rakhiv-Berlybasky protected scientific-research departments (PNDV). Larch bolete – *S. grevillei* – is found in the plantations of European larch (*Larix decidua* L.) in the massifs of Rakhiv-Berlibasky, Kisvyanskyi and Trybushansky departments. *S. luteus* is common in the plantations of pine (*Pinus sylvestris* L.) on the territory of Rakhiv-Berlybasky and Trybushansky departments (PNDV). Cedar bolete – *S. plorans* – is a rare fungus in Ukraine found in the Kyrcheya area (Kisvyanske PNDV) in the plantation of cedar pine (*Pinus cembra*). It has been confirmed that the yellow-brown bolete (*S. variegatus*) grows in the Maramorosh massif, where it was discovered by the Czech micologist

Pilát in 1940 in association of the syberian juniper (*Juniperus communis* var. *saxatilis*) and of the mountain pine (*Pinus mugo*). For the larch bluish bolete (*S. viscidus*) there was recorded only one growth site in the reserve – in the Kuziy area. The mentioned specie was growing on a forest glade under the European larch (*Larix decidua*).

Conclusions. The genus *Suillus* Gray on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve is represented by 6 species: *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. luteus*, *S. plorans*, *S. variegatus*, *S. viscidus*. The boletes *S. grevillei* and *S. luteus* are quite common species for the territory of the reserve. The *S. granulatus*, two new localities of the Carpathian Biosphere Reserve. The cedar bolete (*S. plorans*) grows in a rare group of cedar-pine forests (*Pinetà cembrae*), ecosystem engineer in which is the cedar pine (*Pinus cembra*) – a relict specie, which is listed in the Red Data Book of Ukraine (2009).

The findings of the prof. Pilát on yellow-brown bolete (*S. variegatus*) were confirmed and a new growth location was described.

Suggested to include *S. viscidus*, *S. plorans* into the new list of species of the Red Data Book of Ukraine.

Key words: *Suillaceae*, Red Data Book of Ukraine, *Pinus cembra*, *Pinus mugo*

Карпатський біосферний заповідник був створений у 1968 р. З 1993 р., він входить до мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО. Загальна площа заповідника 578,8 км² (Біорізноманіття..., 1997). У ньому представлені основні природні комплекси Українських Карпат. Ліси тут займають понад 83% від загальної площі. За даними інвентаризації флори Карпатського біосферного заповідника, на його території виявлено 980 видів грибів.

Матеріали та методика досліджень

Під час роботи було проаналізовано наукові праці (Pilát, 1940; Біорізноманіття..., 1997; Гриби України, 2006; Дудка та ін., 2009; Гелюта, 2012; Глеб, 2016), а також дані польових зборів лабораторії лісознавства Карпатського біосферного заповідника.

Назви таксонів звірено з міжнародною базою даних "Index Fungorum" (<http://www.indexfungorum.org/Names/Names.asp>), а їх сучасне систематичне положення узгоджено із базами даних "Mycobank". Для визначення власних зразків та складання описів грибів було використано низку визначників та атласів (Pilát et al., 1974; Alessio, 1985; Breitenbach et al., 1991; Engel et al., 1996; Munoz, 2005; Šutara et al., 2009).

Результати досліджень та їх обговорення

Маслюк (*Suillus*) — це рід грибів, що належить до родини Маслюкові (*Suillaceae*), представники якої поширені в основному в помірних областях північної півкулі (Мир растений, 1991). Види роду за будовою подібні до представників інших родів порядку болетових (*Boletales*). Однією із особливих ознак для більшості видів роду *Suillus* є наявність слизької та липкої кутикули шапинки. Всі представники роду утворюють мікоризу лише з видами родини *Pinaceae*, в основному з родів *Pinus*, *Larix* та *Pseudotsuga* (Munoz, 2005; Šutara et al., 2009;).

Для України наводилося вісім видів роду *Suillus* (Визначник..., 1979), сьогодні два види переведені в інші роди, а саме: *Suillus piperatus* (Bull.) Kuntze – в рід *Chalciporus* і *S. sulphureus* (Quél.) Kuntze – до *Buchwaldoboletus*. В той же час *Boletinus cavipes* (Klotzsch) Kalchbr., зазначений у даній праці тепер розглядається як *Suillus cavipes* (Klotzsch) A.H. Sm. & Thiers. За новішими даними (Akulov, Prydiuk, 2007), на території України рід *Suillus* нараховує 11 видів з них у Карпатському біосферному заповіднику зростають шість видів – *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. luteus*, *S. plorans*, *S. variegatus* та *S. viscidus*.

Маслюк зернистий (*Suillus granulatus* (L. : Fr.) Roussel). Шапинка діаметром до 10 см, спочатку напівсферична, потім розширюється до опуклої, жовтувато-рудувато-каштанова, з віком темнішає, гола, клейка. Шкірка з шапинки знімається повністю. Трубки блідо-жовтого кольору. Пори округлі, блідо-жовті або оливково-жовті. На гіменофорі виділяються краплини молочної рідини. Спори $8-10 \times 3-4$ мкм (Šutara et al., 2009;). Ніжка 4-8 см, щільна, жовтувата, борошністо-зерниста, без кільця, покрита численними дрібно-білими залозистими крапками. М'якуш щільний, жовтого кольору, на повітрі забарвлення не змінюється, смак приємний.

Нами обліковано два місцезростання даного виду – Угольське природоохоронне науково-дослідне відділення (ПНДВ), біля контрольно-пропускного пункту "Мала Уголька", під окремими деревами *Thuja* sp. 01.08.2014, та на території центральної садиби Карпатського біосферного заповідника, під *Pinus cembra* L. 21.09.2017. За літературними даними (Pilát, 1940) вид зростає в урочищі Кузій Кісвянського ПНДВ.

Маслюк модриновий (*Suillus grevillei* (L.) Roussel). Шапинка в діаметрі до 10 см, спочатку напівкуляста, потім плоско-розпростерта, блідо-жовтих, жовтих, помаранчевих, коричневих тонів. Шкірка з шапинки знімається повністю. Трубки жовті. Пори середнього розміру. Спори $7-11 \times 3-4$ мкм. Ніжка завдовжки 5-8 (12) см (Šutara, 2009), циліндрична, з світлим кільцем, яке швидко зникає, залишаючи слід. Вище кільця – ніжка гладка, жовта, нижче – слизка, жовто-червоно-коричнева, від дотику стає бурою. М'якуш водянистий, жовтий, на зрізі в шапинки злегка рожевіє, на зрізі в ніжці трохи зеленіє. Смак кислуватий.

На території КБЗ трапляється з кінця вересня по жовтень місяць в посадках *Larix decidua* L., у масивах Рахів-Берлибаського, Кісвянського та Трибушанського ПНДВ.

Маслюк звичайний (*Suillus luteus* (L.) Roussel). Шапинка в діаметрі до 12 см, спо-

чатку напівсферична, а потім майже рівна, коричнева або темно-коричнева. Шкірка з шапинки знімається повністю. Трубки блідо-жовтого кольору. Спори $8-10,5 \times 3-3,5$ мкм (Šutara, 2009). Ніжки більш-менш білясті або жовтуваті, з кільцем, яке досить швидко зникає. Кільце плівчасте, біле, з часом темнішає. М'якуш білуватий до жовтуватого кольору. При розрізуванні на повітрі не змінюється, смак і запах приємні.

На території КБЗ часто трапляється з кінця вересня до середини листопада в посадках *Pinus sylvestris* L., у Рахів-Берлибаському та Трибушанському ПНДВ.

Маслюк кедровий (*Suillus plorans* (Rolland) Kuntze). Шапинка в діаметрі 4-10 см, спочатку куляста, потім розкривається до опуклої та плоскої, у вологому стані липка, жовта, жовто-коричнева, оранжево-коричнева. Шкірка з шапинки знімається повністю. Гіменофор трубчастий, спочатку жовтий, при дозріванні коричневий, коричнево-оливковий. Пори одного кольору з трубчастим шаром, округлі, дрібні, в сиру погоду виділяють краплі молочно-білої рідини. Спори $7,4-10 \times 3,9-4,6$ мкм (Šutara, 2009), світло-коричневі. Ніжка 6-10 см довжиною, циліндрична, трохи розширюється донизу. Поверхня жовта, оранжево-жовта, жовто-коричнева, по всій довжині покрита червоно-коричневими залозистими бородавочками, які в молодому віці і в сиру погоду виділяють краплі молочно-білої рідини. М'якуш блідо-жовтий, в основі ніжки жовто-коричневий. При розрізуванні на повітрі синіє, смак кислуватий та має фруктово-мигдальний запах.

Маслюк кедровий – рідкісний в Україні гриб, який 06.09.2017 нами був знайдений в урочищі Кирчея (Кісвянське ПНДВ) у насаджені *Pinus cembra* L.

Маслюк жовто-бурий (*Suillus variegatus* (Sw. : Fr.) Kuntze). Шапинка 6-13 см в діаметрі, спочатку напівкуляста, потім опукла, у молодих грибів у вологу погоду насиченого жовто-оранжевого кольору, з віком коричнево-жовта, бура іноді з оливковими відтінками. З часом поверхня шапинки роз-

тріскується, та покривається лусками. Шкірка не знімається. Гіменофор трубчастий, прирослий, тютюнового кольору, бурий або жовтувато-оливковий, при пошкодженні синіє. Спори $7,9-10,6 \times 3,1-4,1$ мкм, жовтуваті (Šutara, 2009). М'якуш білувато-жовтий, при пошкодженні досить швидко синіє. Ніжка 6-10 см завдовжки, циліндрична, іноді розширюється до основи, зазвичай одного кольору з шапинкою.

Вперше для Марамороського масиву цей вид навів чеський міколог А. Пілат на висоті 1200 м н.р.м. в асоціації *Juniperus communis* var. *saxatilis* Pall. та *Pinus mugo* Turra (Pílat, 1940). Також нами 10.08.2016 на схилі г. Гропа (Марамороський масив, 1644 м н.р.м., $47^{\circ}55'13.7''\text{N}$ $24^{\circ}20'40.1''\text{E}$) під *P. mugo* був знайдений один екземпляр даного виду.

Маслюк модриновий синіючий (*Suillus viscidus* (L.) Roussel). Діаметр шапинки до 10 см, спочатку вона напівсферична, потім опукла, блідо-жовтувато-сірого забарвлення, зазвичай з віком розвивається сірий відтінок. Шкірка знімається. Гіменофор сіробілий. Спори $8-14 \times 4-5$ мкм (Šutara, 2009). Ніжка щільна, з кільцем, 4-8(10) см, жовтувато-сіра. Кільце жовтого кольору і швидко зникає. М'якуш у шапці білий або брудно-білий, у ніжці жовтуватий, на зрізі синіє або зеленіє, з приємним смаком та запахом.

На даний час обліковано єдине місцезростання на території заповідника – урочище Кузій, територія без вилучення ДП "Великобичківське ЛМГ" ($47^{\circ}56'09.8''\text{N}$ $24^{\circ}06'04.3''\text{E}$). Вид виявлений 01.10.2015 на лісовій галявині під *Larix decidua* Mill.

Висновки

Під *Suillus* на території Карпатського біосферного заповідника представлені шістьма видами – *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. luteus*, *S. variegatus*, *S. viscidus* та *S. plorans*; останні два є новими для заповідника.

Suillus grevillei та *S. luteus* зростають у штучних лісових насадженнях *Larix decidua* і *Pinus sylvestris* відповідно.

Для *S. granulatus* виявлено два нові локалітети – Угольське ПНДВ під окремими деревами *Thuja* sp., та на території центральної садиби Карпатського біосферного заповідника під *Pinus cembra* L.

Suillus plorans – зростає в рідкісному угрупованні кедровососнових лісів (*Pineta cembrae*), де едифікатором є *Pinus cembra* – рідкісний реліктовий вид, внесений до Червоної книги України (2009).

Підтверджено зростання виду маслюка жовто-бурого (*S. variegatus*), якого для Марамороського масиву наводив чеський міколог А. Пілат в 1940 р., та знайдено його новий локалітет.

Suillus plorans і *S. viscidus* потребують включення до нового видання Червоної книги України та поглибленого вивчення виявлених осередків їхнього зростання.

Подяки

Автори висловлюють щирі подяки док. біол. наук., професору В.П. Гелюти за цінні поради та консультації при підготовці даної роботи, а також за допомогу у визначенні *Suillus viscidus* та за підтвердження визначення видів *S. plorans* і *S. variegatus*.

Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника / [під ред. Я.І. Мовчан, Ф.Д. Гамор, Ю.Р. Шеляг-Сосонко та ін.] – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – 711 с.

Визначник грибів України / [М.Я. Зерова, П.С. Сосін, Г.Л. Роженко] – Т. 5, кн. 2. – К.: Наук. думка, 1979. – 564 с.

Гелюта В.П. Огляд представників роду *Boletus* L. як претендентів на включення до "Червоної книги України" / В.П. Гелюта // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин: матеріали II міжнародної наукової конференції (9-12 жовтня 2012 р., м. Умань, Черкасска область). – Київ: Паливода А.В., 2012. – С. 201–204.

Глеб Р.Ю. Рідкісні види грибів Карпатського біосферного заповідника / Р.Ю. Глеб // Регіональні аспекти флористичних і фауністичних досліджень // матер. третьої наук.-практ. конф., 13-14 травня 2016 р. – Чернівці: Друк Арт., 2016. – С. 313–315.

- Гриби України / [Т.В. Андріанова, В.П. Гайова, В.П. Гелюта, І.О. Дудка та ін.]. – 2006. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cybertruffle.org.uk/ukrafung/ukr>.
- Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України / [І.О. Дудка, В.П. Гелюта, Т.В. Андріанова, В.П. Гайова, Ю.Я. Тихоненко, М.П. Придюк, Ю.І. Голубцова, Т.І. Кривомаз, В.В. Джаган, Д.В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов, О.В. Сивоконь]. – К.: Арістей, 2009. – Т.1. – 306 с.
- Мир растений. Т. 2. Слизевики. Грибы [под ред. М.В. Горленко / М. А. Бондарцева, Л. Л. Великанов, М. В. Горленко и др.]. – Просвещение Москва, 1991. – 475 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалколсалтинг, 2009. – 912 с.
- Akulov O.Yu., Prydiuk M.P. The preliminary checklist of boletoid fungi of Ukraine // *Pagine di Micologia*. – 2007. – 27. – P. 117–144.
- Alessio C. L. *Boletus* Dill. ex L. (sensu lato). / C. L. Alessio. // In: *Fungi Europaei*. – Libreria editrice Biella Giovanna, Saronno, 1985. – №2. – С. 1–705.
- Breitenbach J. *Boletes and agarics*. 1st part. *Boletes and agarics*. 1st part. *Strobilomycetaceae and Boletaceae, Paxillaceae, Gomphidiaceae, Hygrophoraceae, Tricholomataceae, Polyporaceae* (lamellate). / J. Breitenbach, F. Kränzlin. // *Fungi of Switzerland. A contribution to the knowledge of the fungal flora of Switzerland*. Lucerne: – Mykologia, 1991. – №3. – P. 82.
- Cabi Bioscience Database. Index fungorum / P. Kirk, J. Cooper. – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.indexfungorum.org./Names/Names.asp>
- Munoz J. A. *Boletus* s. l. / J. Munoz. // *Fungi Europaei*. – Italia: Massimo Candusso, 2005. – №2. – P. 248.
- Mycobank. International Mycological Association. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.mycobank.org/>
- Pilát A. Hříbovité huby: Československé hříbovité a slizíkovité huby (*Boletaceae – Gomphidiaceae*) / A. Pilát, A. Dermek. – Bratislava: Slovenskej Akadémie, 1974. – 207 p.
- Pilát A. *Hymenomyces* Carpatorum orientalium / A. Pilát. // *Sbornik Narodního musea v Praze (Acta Musei Nationalis Pragae)*. – 1940. – Vol. II B, №3. – Pp. 37–80.
- Schmied – und Filzröhrlinge s. l. in Europa. Die Gattungen *Boletellus, Boletinus, Phylloporus, Suillus, Xerocomus*. / [H. Engel, A. Dermek, W. Kłofac et al.]. – Weidhausen, 1996. – 268 p.
- Šutara J. Hříbovité houby. Čeled' Boletaceae a rody *Gyrodon, Gyroporus, Boletinus* a *Suillus* / J. Šutara, M. Mikšík, V. Janda. – Praha: Academia, 2009. – 296 p.



Б.Й. ГОДОВАНЕЦЬ, Ю.М. ПОПОВИЧ
Карпатський біосферний заповідник
м. Рахів, 90600, Україна
hodovanets@meta.ua

ДО ФЕНОЛОГІЇ ЛАСТІВКИ СІЛЬСЬКОЇ (*HIRUNDO RUSTICA*) НА ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Годованець Б.Й., Попович Ю.М. До фенології ластівки сільської (*Hirundo rustica*) на території Карпатського біосферного заповідника. Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1(3). – С. 85–90.

Ластівка сільська належить до звичайних видів птахів Українських Карпат. Незважаючи на поширеність виду в регіоні, фенологія ластівки сільської вивчена недостатньо. Матеріал зібраний за період 1982–2017 рр. (35 років) на території Карпатського біосферного заповідника та в деяких населених пунктах, що знаходяться в зоні його діяльності (у 8 пунктах спостережень). Приліт сільської ластівки на території заповідника відмічається в кінці березня – першій половині квітня. Середня дата припадає на 11 квітня. Сама рання поява виду датована 27.03.2011 р., сама пізня – 24.04.1984 р. Найшвидше приліт виду спостерігається в ур. Мала Уголька – 12 квітня, найпізніше у Чорногірському ПНДВ – 24 квітня. Весняна міграція виду проходила з південного заходу на північний схід. Перед початком осінньої міграції ластівки починають збиратися у зграї. Початок формування зграй ластівок відмічався з кінця липня до початку вересня. Середня дата початку формування зграй сільської ластівки для території заповідника 18 серпня. Птахи перебували в районі гніздування близько 5 місяців, в середньому 151-156 діб. Відліт ластівки сільської проходив протягом вересня – середини жовтня. Середня дата останнього спостереження виду 18 вересня. Самий ранній відліт сільської ластівки датовано 04.09.2016 р., самий пізній – 29.09.1996 р. З високогір'я птахи відлітали значно швидше, до середини серпня. В останні роки спостерігається тенденція до більш раннього прильоту та осіннього відльоту сільської ластівки.

Ключові слова: ластівка сільська, фенологія, середня дата, приліт, осінній відліт, Карпатський біосферний заповідник

Godovanets B.Y., Popovych Yu.M. To the phenology of the barn swallow (*Hirundo rustica*) on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve

The barn swallow belongs to the common species of birds in Ukrainian Carpathians. Despite the prevalence of this species in the region, phenology of the barn swallow is not completely studied. The material for the present study was collected during the period of 1982-2017 (35 years) on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve and in some settlements, located within the area of its activity (at 8 points of observation). The arrival of the barn swallow on the territory of the reserve is noted at the end of March – first half of April. In general, the most common date is April 11. The earliest arrival of this species is dated 27.03.2011, the latest – 24.04. 1984. Usually the first arrivals of the species are observed in Mala Uholka – April 12, the last – in Chornohora scientific field department – April 24. The spring migration of the species was going from the southwest to the northeast. Before the autumn migration, barn swallows begin to gather in a pack. The beginning of the formation of a pack of swallows was marked from the end of July to the beginning of September. The average date for the formation of a pack of barn swallows on the territory of the reserve is August 18. The birds were in the nesting area for about 5 months, in average for 151-156 days. The departure of the barn

swallow lasted during September – mid-October. The average date of the last observation of the species is September 18th. The earliest departure of the barn swallow is dated 04.09.2016, the latest – 29.09.1996. From the highlands, birds depart much earlier, by mid-August. In recent years there has been a tendency for earlier arrival and autumn departure of the barn swallow.

Key words: barn swallow, phenology, average date, arrival, autumn departure, Carpathian Biosphere Reserve

Ластівка сільська (*Hirundo rustica* Linnaeus, 1758) належить до звичайних видів птахів Українських Карпат. У межах регіону гніздиться у всіх населених пунктах, навіть, розміщених високо в горах. Іноді гніздиться на полонинах у місцях стоянок худоби та великих туристичних об'єктів (туристичний курорт Драгобрат, пол. Урда, та ін.). Ми знаходили на гніздуванні птахів до висоти 1300 м н.р.м. Однак, незважаючи на поширеність виду, фенологія ластівки сільської в регіоні вивчена недостатньо. Мета роботи – узагальнити та проаналізувати наявні дані по фенології ластівки сільської в зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника (КБЗ).

Матеріали та методика досліджень

Фенологія ластівки сільської вивчалась на території Карпатського біосферного заповідника та в деяких населених пунктах, що знаходяться в зоні його діяльності. Матеріал зібраний за період 1982–2017 рр. (35 років) у 8 пунктах спостережень: (МУ) – ур. Мала Уголька (450 м), (ВУ) – ур. Велика Уголька (500 м), Угольське природоохоронне науково-дослідне відділення (ПНДВ); (ШЛ) – с. Широкий Луг (400 м) Широколужанське ПНДВ; (ЧО) – с. Луги, Чорногірське ПНДВ; (КЕ) – с. Кевелів (650 м), Кевелівське ПНДВ; (ЛА) – ур. Лазищі (800 м), Кісвянське ПНДВ; (наведені у дужка скорочення надалі використовуються в таблицях); м. Рахів (400 м); с. Богдан (600 м). Значна частина матеріалу була зібрана працівниками служби державної охорони КБЗ і зберігається в фенокартотеці заповідника. Автори висловлюють щире подяку працівникам заповідника, що брали участь у зборі матеріалу. Нами вивчалась фенологія сільської

ластівки: приліт (перша зустріч) та відліт (остання зустріч) виду та початок формування зграй. Середня тривалість перебування птахів, у районі гніздування, вираховувалася як різниця між термінами прильоту та відльоту виду, для років з відомими датами першої та останньої появи. По кожному місцю спостережень та в цілому для заповідника бралися до уваги відповідно сама рання (перше поява) та сама пізня (останнє поява) дати. Для зібраних даних вираховувались основні статистичні показники: М – середня дата, SE – стандартна помилка, SD – стандартне відхилення та Lim – крайні дати, t – критерій Ст'юдента (вказані позначення використовувались в таблицях).

Результати досліджень та їх обговорення

Літературні дані по фенології прильоту ластівки сільської на території Українських Карпат дуже бідні. На Закарпатську низовину та у передгірну зону Чернівецької області сільська ластівка прилітає в кінці березня – в першій половині квітня (Талпош, 1969; Клітін, 1959), на нижні ділянки річкових долин Південно-західних мегахилів Українських Карпат у першій половині квітня, а високо в горах із запізненням на два – три тижні (Страутман, 1954). Відривчасті дані по прильоту виду в окремі населені пункти Закарпатської області наводяться М.О. Габором з співавторами (Габер та ін., 1992).

На основі власних даних та матеріалів фенокартотеки заповідника, ми встановили терміни прильоту виду на території заповідника та деяких населених пунктах розташованих у зоні його діяльності. Враховуючи не вивченість фенології прильоту сільської ластівки в регіоні та відсутність літературних матеріалів по даному питанню, ми на-

водимо первинні матеріали, які в подальшому можуть бути використані для складання фенологічної карти міграції виду (табл. 1).

Приліт сільської ластівки, в зоні діяльності заповідника відмічається в кінці березня – першій половині квітня і залежить від термінів приходу весни (табл. 2). Середня дата появи виду припадає на 11 квітня. Сама рання поява виду датована 27.03.2011 р.

у Широколужанському ПНДВ, сама пізня – 24.04.1984 р. в ур. Мала Уголька, Угольського ПНДВ. Строки прильоту сільської ластівки в різних місцях відрізнялися. Найшвидше приліт виду спостерігається в ур. Мала Уголька – 12 квітня, найпізніше у Чорногірському ПНДВ – 24 квітня. В районі діяльності заповідника весняна міграція виду проходила з південного заходу на північний схід.

Таблиця 1. Приліт сільської ластівки на території заповідника

Рік	Масиви заповідника							
	МУ	ВУ	ШЛ	ЧО	КЕ	ЛА	Рахів	Богдан
1982	–	–	29.04	–	–	–	24.04	–
1983	11.04	26.04	20.04	26.04	–	–	24.04	18.04
1984	24.04	–	–	01.05	–	–	–	–
1985	24.04	–	08.04	18.04	–	–	22.04	–
1986	22.04	20.04	24.04	–	–	–	–	17.04
1987	24.04	21.04	–	10.05	–	–	–	–
1988	22.04	19.04	02.05	–	–	–	–	–
1989	08.04	06.04	29.03	–	–	–	–	–
1990	09.04	04.04	16.04	–	–	–	22.04	22.04
1991	10.04	09.04	21.04	–	–	–	–	14.04
1992	14.04	16.04	14.04	–	–	–	–	–
1993	10.04	15.04	18.04	21.04	–	–	27.04	–
1994	12.04	11.04	13.04	–	–	–	–	21.04
1995	17.04	08.04	21.04	–	–	–	–	–
1996	09.04	05.04	10.04	–	–	–	–	–
1997	–	01.05	22.04	–	–	–	–	–
1998	11.04	16.04	10.04	–	–	04.05	–	18.04
1999	17.04	11.04	15.04	–	–	27.04	–	20.04
2000	15.04	13.04	17.04	–	01.05	19.04	–	–
2001	11.04	10.04	09.04	–	–	17.04	–	16.04
2002	–	13.04	14.04	–	02.05	–	–	01.05
2003	–	15.04	12.04	13.04	28.04	02.05	–	–
2004	10.04	16.04	17.04	–	–	15.04	–	–
2005	07.04	13.04	13.04	22.05	13.04	14.04	–	01.05
2006	10.04	11.04	–	–	14.04	–	–	–
2007	31.03	13.04	15.04	18.04	22.04	–	–	–
2008	03.04	14.04	16.04	–	25.04	10.04	–	–
2009	13.04	10.04	10.04	–	–	05.04	–	–
2010	–	31.03	09.04	–	–	18.04	–	–
2011	18.04	17.04	–	–	–	–	–	–
2012	12.04	23.04	16.04	–	–	–	–	23.04
2013	06.04	08.04	11.04	11.04	–	–	06.04	–
2014	31.03	07.04	10.04	–	–	04.04	19.04	–
2015	13.04	–	13.04	–	17.04	–	–	22.04
2016	05.04	–	08.04	–	17.04	–	16.04	–
2017	–	14.04	11.04	–	–	–	–	–

Таблиця 2. Строки прильоту ластівки сільської на території заповідника

Місце спостереження	n	M	SE	SD	Lim
МУ	33	12.04	1,2	7,0	29.03 – 24.04
ВУ	32	13.04	1,2	6,5	31.03 – 22.04
ШЛ	30	14.02	1,0	5,5	27.03 – 24.04
ЧО	20	24.04	1,6	7,2	11.04 – 10.05
КЕ	9	22.04	2,5	7,4	13.04 – 02.05
ЛА	10	21.04	3,3	10,3	05.04 – 04.05
Рахів	19	18.04	1,5	6,4	08.04 – 21.04
Богдан	12	21.04	1,5	5,3	14.04 – 01.05
Середнє по заповіднику	36	11.04	1,2	7,0	27.03 – 24.04

Проведений нами аналіз середньої дати прильоту сільської ластівки, за два періоди (до 2000 р. та після 2000 р.), показує на її пришвидшення (табл. 3). Так, середня дата по заповіднику появи птахів до 2000 р. – 13 квітня, після 2000 р. – 6 квітня. Те саме, нами відмічено і для окремих пунктів спостережень (Малої Угольки, Великої Угольки, Широкого Лугу). Середні строки прильоту виду стали ранішими на 5–7 днів. Це, може бути пов'язане із змінами клімату (глобальним потеплінням, певними кліматичними циклами тощо). Статистичний аналіз оцінки достовірності відмінностей двох вибірок (критерій Стьюдента) показав достовірну різницю при $p > 0,05$ між середніми датами прильоту сільської ластівки до 2000 р. та після 2000 р. (табл. 3). Більш ранню появу виду

в останні роки також добре ілюструє лінія тренду на рисунку 1.

Перед початком осінньої міграції ластівки починають збиратися у зграї, які можуть нараховувати від кількох десятків до кількох сотень птахів. Найбільші зграї, відмічені нами, нараховували близько 600 особин. В ур. Поляна, Широколужанського ПНДВ 07.08.1982 р. зареєстрована змішана зграя сільської та міської (*Delichon urbica* (Linnaeus, 1758)) ластівок чисельністю більше 30 особин. Початок формування зграй ластівок спостерігався нами в різні роки з кінця липня до початку вересня (табл. 3). Середня дата початку формування зграй сільської ластівки для території заповідника – 18 серпня. Саме раннє формування зграй було зареєстроване 22 липня 2007 р. в ур. Мала Уголька, а саме пізнє – 4 вересня 2008 р.

в ур. Велика Уголька. Найшвидше на території заповідника початок формування зграй спостерігався в ур. Мала Уголька – 13.08, найпізніше ур. Велика Уголька – 20 серпня.

Птахи перебували в районі гніздування близько 5 місяців. Середня тривалість перебування сільської ластівки в ур. Велика Уголька – 151,5 діб та по 156 діб в ур. Мала Уголька і с. Широкий Луг.

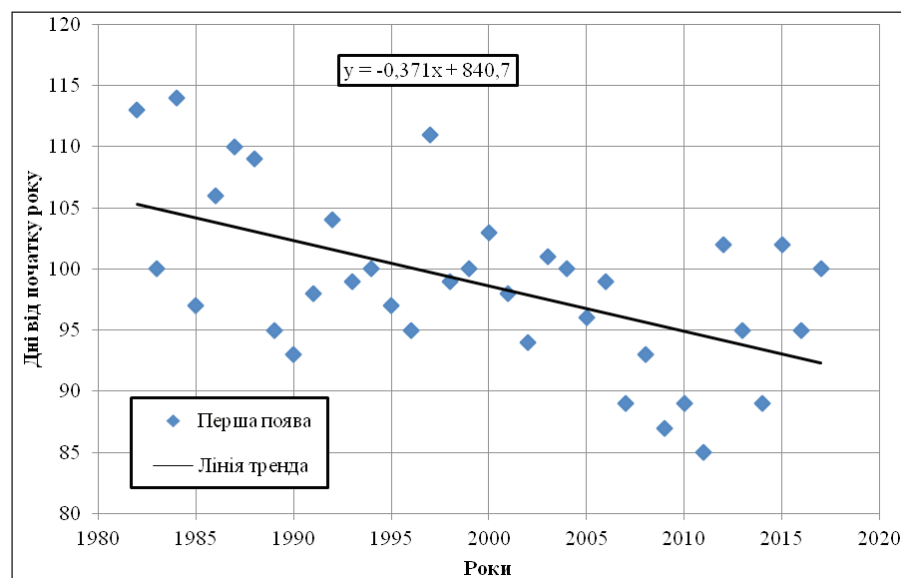


Рис.1. Динаміка прильоту сільської ластівки на території заповідника

Таблиця 3. Початок формування зграй сільської ластівки

Місце спостереження	n	M	SE	SD	Lim
МУ	8	13.08	4,7	13,2	22.07 – 30.08
ВУ	12	20.08	3,2	11,0	27.07 – 04.09
ШЛ	14	19.08	1,6	6,0	07.08 – 27.08
Заповідник	27	18.08	1,9	10,0	22.07 – 04.09

Таблиця 4. Останнє спостереження сільської ластівки на території заповідника

Роки	МУ	ВУ	ШЛ	ЧО	КЕ	Богд
1982	17.09	–	–	–	–	–
1983	–	–	–	22.09	–	–
1984	17.09	09.09	27.09	04.09	–	–
1985	18.09	14.09	10.09	15.09	–	–
1986	11.09	–	–	–	–	–
1987	08.09	13.09	–	–	–	–
1988	26.09	20.09	09.09	–	–	–
1989	18.09	–	–	–	–	–
1990	22.09	–	23.09	–	–	–
1991	26.09	–	09.09	06.09	–	–
1992	12.09	11.09	19.09	–	–	–
1993	17.09	09.09	17.09	08.09	09.09	–
1994	06.09	–	21.09	–	–	–
1995	28.09	15.09	07.09	–	–	10.09
1996	29.09	14.09	24.09	–	–	–
1997	22.09	15.09	20.09	–	–	–
1998	21.09	12.09	26.09	–	–	–
1999	11.09	08.09	–	–	–	13.09
2000	17.09	07.09	17.09	–	–	–
2001	21.09	16.09	19.09	10.09	–	15.09
2002	–	18.09	24.09	–	–	–
2003	–	–	–	–	08.09	–
2004	11.09	22.09	20.09	–	–	–
2005	–	–	09.09	–	–	–
2006	–	–	08.09	–	–	08.09
2007	–	06.09	–	–	10.09	–
2008	–	03.09	–	–	–	–
2009	15.09	20.09	07.09	–	08.09	06.09
2010	–	–	12.09	–	–	–
2011	–	–	19.09	–	–	–
2012	–	04.09	12.09	02.09	–	–
2013	–	–	24.09	–	–	14.09
2014	–	–	08.09	15.09	–	–
2015	–	–	08.09	11.09	10.09	03.09
2016	–	–	04.09	–	–	–

Осіння міграція ластівки сільської на території Українських Карпат вивчена недостатньо. У Закарпатській області, за даними В.М. Грищенка (2003), середня дата останнього спостереження виду припадає на 26.09. В зоні діяльності заповідника відліт ластівки сільської проходив протягом вересня – середини жовтня (табл. 4). Середня дата останнього спостереження виду на території заповідника – 18 вересня (табл. 5). Самий ранній відліт сільської ластівки датовано 04.09.2016 р. в Широколужанському ПНДВ, самий пізній – 29.09.1996 р. в ур. Мала Уголька. Найшвидше на території заповідника ластівки відлітали в Кевелівському ПНДВ (09.09), найпізніше у Малій Угольці (17.09). З високогір'я птахи відлітали ще раніше – до середини серпня. Аналіз середньої дати останньої зустрічі сільської ластівки за два періоди (до 2000 р. та після 2000 р.) показує на більш ранній відліт виду в останній період (табл. 4). Так середня дата по заповіднику відльоту ластівки сільської до 2000 р. – 20 вересня, після 2000 р. – 15 вересня. Статистичний аналіз оцінки достовірності відмінностей двох вибірок (критерій Ст'юдента) показав достовірну різницю при $p > 0,05$ між середніми датами відльоту сільської ластівки до 2000 р. та після 2000 р (t статистичне = 3,2).

В окремі роки спостережень мігруючих птахів (не місцевої гніздової популяції) відмічено пізніше вище вказаних дат: 09.10.2013 р. в окол. с. Кевелів, 05.10.1986 р. та 14.10.1989 р. в ур. Велика Уголька.

Висновки

Приліт сільської ластівки на території заповідника відмічається в кінці березня – першій половині квітня. Середня дата прильоту – 11 квітня. Серед масивів заповідника найшвидше приліт виду спостерігається в ур. Мала Уголька – 12 квітня, найпізніше у Чорногірському ПНДВ – 24 квітня.

Початок формування зграй ластівок відмічався з кінця липня до початку вересня. Середня дата початку формування зграй – 18 серпня.

Осінній відліт ластівки сільської на території заповідника проходив протягом вересня – середини жовтня. Середня дата останнього спостереження виду – 18 вересня. Найшвидше ластівки відлітали в Кевелівському ПНДВ – 9 вересня, найпізніше у Малій Угольці – 17 вересня.

Птахи перебували в районі гніздування близько 5 місяців, в середньому: 151,5–156 діб. В останні роки спостерігається тенденція до більш раннього прильоту та осіннього відльоту сільської ластівки.

Таблиця 5. Строки відльоту сільської ластівки на території заповідника

Місце спостереження	n	M	SE	SD	Lim
МУ	24	17.09	1,3	6,5	06.09 – 29.09
ВУ	19	14.09	1,3	5,8	03.09 – 20.09
ШЛ	27	16.09	1,4	7,1	04.09 – 27.09
ЧО	9	10.09	2,0	6,0	02.09 – 22.09
КЕ	5	09.09	0,5	1,0	08.09 – 10.09
Богдан	7	10.09	1,7	4,5	03.09 – 15.09
Заповідник	34	18.09	1,2	7,0	04.09 – 29.09

Габер М.О. Чисельність, розподіл та деякі аспекти біології сільської ластівки в західних областях України / М.О. Габер, Г.В. Фесенко, І.М. Горбань, І.В. Скільський, І.О. Галінська, Н.І. Горда // Беркут. – 1992. – Т. 1. – С. 37–45.

Грищенко В.Н. Строки осеннего отлета ласточек в Украине / В.Н. Грищенко // Беркут. – 2003. – Т. –12, вип. 1–2. – С. 122–127.

Клитин А.Н. Птицы Советской Буковины / А.Н. Клитин // Животный мир Советской Буковины. – Черновцы.: Изд-во Черновицкого гос. ун-та, 1959. – С. 67–133.

Страутман Ф.И. Птицы Советских Карпат / Ф.И. Страутман. – К.: Изд-во АН УССР. – 1954. – 330 с.

Талпош В.С. Птицы Закарпатской низменности: дисс. ... канд. біол. наук. / В.С. Талпош. – Кременец, 1969. – 408, 13, 15 с.



I. VOLOŠČUK, P. SABO, M. ŠKODOVÁ, J. ŠVAJDA
Matej Bel University, Faculty of Natural Sciences in Banská Bystrica
Slovak Republic

ECOSYSTEM SERVICES AND INTEGRATED MANAGEMENT OF THE SLOVAK WORLD HERITAGE "PRIMEVAL BEECH FORESTS OF THE CARPATHIANS"

Волощук І., Сабо П., Шкодова М., Швайда Я. **Екосистемні послуги та інтегроване управління Словацької частини об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат"**. – Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України. – 2018. – №1 (3). С. 91–96.

У роботі коротко окреслено взаємозв'язок між послугами екосистем та комплексним управлінням природоохоронними територіями. Теорія екосистемних послуг була створена наприкінці ХХ століття. Найбільший її розвиток відбувся після 2005 року, коли були опубліковані результати Оцінки екосистем за тисячоліття, що проводився Організацією Об'єднаних Націй. Економічна оцінка екосистемних послуг вводить нову термінологію, яка раніше не використовувалася в екології ландшафтів (ринок, ціна, маркетинг тощо). Як фінансова оцінка, так і оцінювання за шкалою екосистемних послуг балів потребують широкої міждисциплінарної командної роботи економістів, соціологів, спеціалістів з просторового планування ландшафтів, експертів із ГІС та екологів. Найбільш значний внесок у глобальну оцінку та оцінку екосистемних послуг на сьогоднішній день був зроблений американськими авторами. Дуже важливими є ряд екосистемних послуг природоохоронних територій, які залежать від інтегрованого інструменту управління. Це означає інтеграцію різних видів діяльності – організації, планування, контролю, виконання та контролю за різними фізичними навантаженнями. Просто комплексний підхід означає гармонізацію інтересів різних зацікавлених сторін відповідно до принципів спільного підходу та сталості.

Ключові слова: екосистемні послуги, ЮНЕСКО, букові праліси, Карпати

Vološčuk, I., Sabo, P., Škodová, M., Švajda, J. **Ecosystem Services and Integrated Management of the Slovak World Heritage "Primeval Beech Forests of the Carpathians"**

The paper shortly outlines the relationship between ecosystem services and integrated management of protected areas. The theory of ecosystem services was established at the end of the 20th century. Its strong development has occurred after 2005, when the results of the United Nation's Millennium Ecosystem Assessment have been published. Economic evaluation of ecosystem services has used a new terminology, which previously has not been used in landscape ecology (market, price, marketing, etc.). Both financial and scoring assessment and valuation of ecosystem services requires wide interdisciplinary teamwork of economists, sociologists, landscape planners, GIS experts and ecologists. The most significant contribution to the global assessment and valuation of ecosystem services has been so far brought by the American authors. Rather important are multiple ecosystem services of protected areas, which depend on the integrated management tool. This means the integration of different activities – organizing, planning, controlling, executing and monitoring of various physical activities. Simply, the integrated approach means the harmonization of the interests of different stakeholders according to the principles of participatory approach and sustainability.

Key words: ecosystem services, UNESCO, Primeval Beech Forests, Carpathians

The concept of ecosystem services is highly actual. These services are generated by various physical, chemical, biological and ecological processes realized in ecosystems. Ecosystem services mean both direct and indirect benefits that people obtain from ecosystems. The complexity of the issue is illustrated by the synergy of emergent ecosystem properties, esp. ecological

complexity and biodiversity, connectivity and integrity, as well as ecological balance (due to ecosystem dynamics we prefer this term before ecological stability), which increase the capacity of ecosystems to provide these services.

Various authors analyze the issue from different perspectives. Despite several unifying concepts the lack of standardization is still a problem. The scientists are interested in natural ecosystems (esp. in forests), but also in anthropogenic ones (e.g. in agroecosystem, parks) and concentrate on the quantification and spatial localization of their services. Most of the approaches concentrate on ecosystem services supply, while the questions of humanity's demands and consequent real flow of these services are rather neglected (Burkhard et al., 2014).

These services are usually grouped into four broad categories (MEA 2005): supportive, provisioning, regulating and cultural services, which represent certain internationally accepted standards. However, supportive and regulating services may not be always easily differentiated. Therefore Common International Classification of Ecosystem Services developed within the framework of the European Environment Agency classified these services only into three groups: provisioning, regulating and maintaining, and cultural (CICES, 2017).

The Millennium Ecosystem Assessment emphasizes the linkages between ecosystems and human well-being and points out that the actions people take to influence ecosystems should result from a concern about human well-being, but also from a burning consideration of the intrinsic value of species and ecosystems. (Intrinsic value is the value of something in itself and for its own sake, it means irrespective of its utility for people).

The integrated approach means integration of various interests, in case of protected areas it includes integration of various management categories and approaches to species and territorial protection, various availability of resources, regional requirements and international obligations. At the end this means harmonization of the interests of different

sectors and different stakeholders on the basis of sustainable development concept (Miklós, 2014). The management may have rather different results: e.g. preservation of the existing state of ecosystem; strengthening of the existing functions or obtaining new ones; restoration of degraded ecosystem to renew destroyed services; adaptation to the loss of ecosystem services.

The main ecosystem services of the Carpathian World Heritage

The Primeval Beech Forests of the Carpathians, situated in Slovakia and in Ukraine, have been inscribed into the World Heritage List on June 28, 2007, on the basis of these forests being indispensable to understanding the history and evaluation of the genus *Fagus*, which, given its wide distribution in the northern hemisphere and its ecological importance, is a globally significant species. This still undisturbed, complex temperate beech forests exhibit the most complete and comprehensive ecological processes within the framework of the European deciduous forests.

To outline the importance of these primeval forests we start from the typology by de Groot (2010), representing 23 main ecosystem services. In case of Primeval Beech Forests of the Carpathians their potential provisioning services include 1) food (edible plants and animals), 2) water (natural reservoirs), 3) fiber and fuel (esp. timber), 4) genetic materials (diverse species and populations), 5) biochemical products (species of medicinal importance) and 6) many ornamental species. The problem is esp. with the service No. 3, as even in the protected forests a timber extraction is not an exception today. The real flows of the provisioning services should be strictly regulated to minimize anthropogenic impacts on the forests of the World Heritage.

Regulating services include high ability of beech forests 7) to enhance air quality (by extracting aerosols and chemicals from the air), 8) to regulate climate (on regional and a global scale), 9) to mitigate natural hazards (by protecting soil and by mitigating floods), 10) to regulate water (huge water retention capacity),

11) to absorb wastes (removal of organic matter, change of chemical compounds), 12) to protect soil before erosion (esp. soil retention by vegetation), 13) to form and regenerate soil (by natural processes of its formation), 14) to provide pollination (by a high diversity of pollinators) and 15) to provide biological regulation (of various pest populations). De Groot (2010) recognizes only two supportive services: 16) nursery habitats (for breeding, feeding and resting) and 17) genepool protection. Both of these services are strongly represented in the primeval beech forests. The forests capacity to provide maintaining and regulating services should be maintained for the future.

The potential of cultural services of these forests include 18) aesthetic quality of landscape, 19) recreational opportunities, 20) inspiration for culture and art, 21) cultural heritage, 22) spiritual and religious inspiration and 23) unique educational, scientific and research ecosystem services. Apart from the last group of services (science and education) other groups of cultural services are currently utilized only very slightly, thus providing bigger options for a future.

For the visitors of the Primeval Beech Forests of the Carpathians, these evidently contain areas of an exceptional natural beauty and of a high aesthetic importance. The services provided by the Primeval Beech Forests beside their social significance include principal cultural services – education and scientific research, aesthetics, tourism and recreation, cultural and spiritual values (Pichler et al., 2007).

The ability of ecosystem to deliver services can be assessed by a variety of qualitative and quantitative methods. The point (scale based) evaluation usually start from the ecosystem service potential matrix. with rows denoting ecosystem or landscape types and columns denoting ecosystem services. For example, Burkhard et al. (2014) and Sabo & Repiský (2013) use the 6-point scale (from 0 denoting no relevant service supply to 5, denoting maximal possible service supply). The values inside the matrix are calculated on the basis of expert knowledge, interviews, ecological modelling

and landscape statistics. Combining potential of ecosystem services with the matrix of real societal demands for the individual services another matrix can be constructed – of the real flows of ecosystem services.

Concerning financial assessment of ecosystem services, there exist two principal groups of methods: biophysical and preference-based methods.

Second group of methods comes from deriving of environmental values from preferences of respondents. These methods can be divided into methods of deriving values from markets (e.g. hedonic method, travel cost method) and direct survey willingness to pay method (WTP, contingent valuation). A rapid assessment of ecosystem services in the Carpathian protected areas was given in the guidelines by WWF (Bucur & Strobel, 2012). The first step consists of a collection and interpretation of the relevant ecological data on ecosystem services of the area, and on a geographical assignment of the relevant region. After collection of the data available, the second step consists of linking the quantitative information to prices. The values and benefits in monetary terms are adapted to local/national circumstances (income, GDP, other information regarding preferences or socio-demographics if necessary and feasible) – see also Getzner (2010). Additionally, a visitor survey is used to collect data on individual's willingness-to-pay for specific ecosystem services. Finally, the individual values are aggregated, e.g. by means of the annual number of visitors to the national park, to derive a broad indication of the potential value of ecosystem services provided by the national park.

From previously published methods of valuation of ecosystem services can be mentioned a combination of biophysical approach and cost compensation, method of analyzing energy input, preferential methods (questionnaires, demand driven) and cost expertise methods. Economic methods, market tools and financial schemes highlight the economic value of ecosystem services and the growing costs associated with restoring degraded ecosystems. The weakness of market mechanisms is the fact

that the financial assessment and valuation of ecosystem services suppresses a comprehensive view of ecosystems and their services. The complexity of ecosystem services lies in the interconnection and dependency of biotic and abiotic components that generate ecosystem services. If a person perceives ecosystem services only through money, viewing the values for which it is important to protect biodiversity. Market mechanisms and economic assessment of ecosystem services could lead to a shift of thinking and acting man from what is generally considered to be appropriate and necessary to do what is best and the profitable for himself. (Vološčuk, 2013).

Among the most challenging, at the same time criticized and most complex economic assessment includes cultural services. As criticism of this approach sounds particularly close focusing on the protection of ecosystem services, which do not always lead to the protection of biodiversity (Schröter et al., 2014).

Criticism of monetary evaluation of cultural services lies in the fact that (1) the cultural values of natural and cultural landscape can not be assessed by ecological methods used in assessing the structure of ecosystems, (2) cultural services of natural and cultural landscapes have symbolic meaning; subject to evaluation are not ecosystems in the country, but natural phenomena such as mountains, lakes, forests, landscape scenery, (3) cultural ecosystem services do not result from the properties of the ecosystems, but are a result of certain traditional land use by humans in a given cultural context with a specific token experience.

In Slovakia research of ecosystem services was aimed at evaluating them in national parks. For example, assessment of ecosystem services (recreational and non-use values) in the National Park Malá Fatra was based on a questionnaire survey of visitors of the National Park Malá Fatra, where is 160 km marked hiking trails. Average annual attendance in National Park is about 500,000 visitors. The questions concerned the willingness to pay for entrance to the national park, to the knowledge of the national park, favorite activities, the

costs concerning of visits to the territory of the national park, willingness to participate in financing the activities of nature protection and demographic characteristics of visitors.

Total economic value of ecosystem services provided by Malá Fatra NP is 50 mil. Eur per year and these results can be compared with previous studies in other protected areas of Carpathians by implementation of same methodology – Tatra NP in Poland 740 mil. Eur, Slovenský raj NP 232 mil. Eur and Veľká Fatra NP 179 mil. Eur.

We can also analyze contribution of individual ES for the total economic value in selected areas. As in other cases, in Malá Fatra NP from use values dominate recreational values (38 mil. Eur per year) and non-use values are also quite high (10 mil. Eur per year). In other national parks recreational values are even much higher – Veľká Fatra NP (53 mil. Eur), Slovenský raj NP (152 mil. Eur) and Tatra NP in Poland (519 mil. Eur).

The research results allow, based on the valuation of selected ecosystems services, their including into cost and price of PA management as well as making planning and decision-making process of "development" in protected area more objective and effective (Vološčuk et al., 2016).

World Heritage areas in Slovakia have not been evaluated for ecosystem services. This task is very urgent and therefore scientific institutions should focus on research of ecosystem services in the territories of the World Heritage.

Key problems with implementation of integrated management

Effective implementation of the integrated management plan means the application and harmonization of interests of different sectors, with an emphasis on sustainable development. The key of integrating activity is organizational planning of space (planning – regulation – control) and integrated (non-sectoral) spatial information system.

Integrated management of ecosystem services does not set the physical sectoral activities or carrying out various sectoral

measures, such as forest management, planting of greenery, plowing through contour (line), and so on. It can not be integrated plowed, planted or cut down trees or integrated mow, use or do not use chemicals. Integrated management is deciding the time – spatial location of these activities, determine the course of action, therefore, where the plow, mow, build, cut down or planted trees in order to accommodate as many sectors and that these activities had also a positive impact on the provision of ecosystem services. Principles of integrated management of ecosystem services is a partnership (the principle of inter-sectoral integration), regional cooperation (space-political conditions of integration) and complexity (landscape-ecological conditions of integration) (Miklós, 2014).

Social, political and economic conditions for the application of integrated management are different in Ukraine and in Slovakia. In Slovakia, the main causes of failure include the recovery of private ownership of land in nature reserves in 1991.

The main problem is the reluctance of private forest owners with the inclusion of planning A zone of Poloniny National Park and Vihorlat Protected Landscape Area into new nature reserves and re-classification of economic forests for special purpose forests.

Consequently, the state is unable to achieve harmonization between the requirements of nature protection, owners and users of land, including state forests. Long-time trade-off is not yet completed.

Another serious problem is absent of valid zonation in the Poloniny National Park and Vihorlat Protected Landscape Area. Although proposals exist, they were not yet approved. Proposed A zone in those protected areas was not included in the World Heritage. Private owners, including military forests in Vihorlat, oppose the inclusion of the complete A zone to the Primeval Beech Forests of Carpathians World Heritage.

Zones in the national parks and national nature reserves are established by Ministry of Environment upon agreement with the Ministry of Agriculture and Rural Development. Due

to the outstanding zoning of protected areas it was not possible to accept the request for strict nature protection of the forests across the A zone, within the category of special purpose forests, where conservation is a priority. Forest management plan is a classic example of integrated management of forests, for harmonizing the interests of stakeholders in the use of forests. However, if conservation is unable to assert their interests in the A zone, forest planning in this zone did not allow to establish the category of special purpose forests with priority of nature protection.

The management documents for integrated nature conservation in the protected areas are "Programme of national park care" (i.e. management plan documents for the national park). Zoning is important part of national park management plan. If it is not approved it cannot be realized, neither respective management care. The management documents (management programmes) for the national parks and national nature reserves are developed by the Ministry of Environment and approved by the Government. The nature protection organization delegated by the Ministry of Environment (State Nature Conservancy of the Slovak Republic in Banská Bystrica) is responsible for documents acquisition / elaboration of these.

For mentioned reasons to date (2017) the Integrated Management so far cannot be applied in the territories of the Slovak World Heritage.

The institutional tools for integrated management of ecosystem services and landscape in Slovakia and internationally is sufficiently developed. The most important tools are supported by law, specific procedures are defined methodologies. In the case of World Heritage Primeval Beech Forests of the Carpathians problem remains the fact that the lack of an spirit for integrated approach and persists sectorialism that is very difficult to overcome. Lack of the application of these tools in practice. Nature Conservancy for an integrated approach in World Heritage considers the respect for the principles of conservation, protection of natural resources, preservation

of vegetation elements in the landscape, water retention in the country, close to nature forestry and agricultural measures and support specific conservation activities at World Heritage.

Conclusions

As we have just briefly outlined, Primeval Beech Forests of the Carpathians provide various ecosystem services, among which the priorities are of regulating and of cultural ecosystem services. Research, mapping, assessment and evaluation of these services in the World Heritage in Slovakia are currently not occurring.

Integrated management of ecosystems and landscape of the World Heritage in Slovakia did not take place yet due to lack of zoning. Zoning of the World Heritage areas approved by Slovak Government is a comprehensive condition for elaboration of management programme. Unfortunately the elaboration of highly important management programme and project of integrated management for the Slovak part of World Heritage was even not yet prepared and thus not approved by the Slovak Government.

- Bucur, C., Strobel, D. 2012. Valuation of Ecosystem Services in Carpathian Protected Areas – Guidelines for rapid assessment. Braşov: Green Steps. ISBN 978-606-93042-2-8. 26 pp.
- Burkhard, B., Kandziora, M., Hou, Y. & MÜLLER, F. 2014. Ecosystem Service Potentials, Flows and Demands – Concepts for Spatial Localisation, Indication and Quantification. *Landscape* 34: 1-32., [cit. 2015-10-10], dostupné z: <http://www.landscapeonline.de/wpcontent/uploads/DOI103097LO201434.pdf>
- CICES, 2017: Towards a common classification of ecosystem services. [online], cit. 2017-02-15, <http://cices.eu/>.
- de Groot, R.S., Alkemade, R., Braat, L., Hein, L. & Willemen, L. 2010. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7 (2010): 260–272.
- Getzner, M. 2010. Economic and cultural values related to Protected Areas. Der Oeffentliche Sektor – Forschungsmemoranden. Heft 1-2/2010, August 2010. 65 pp.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis. Island Press, Washington. 155 pp.
- Miklós, L. 2014. "State of the Art" integrovaného manažmentu krajiny. In: Diviaková, A. (eds): Stav a trendy integrovaného manažmentu životného prostredia. Technická univerzita vo Zvolene, p. 10-15. ISBN 978-80-228- 2711-9.
- Pichler, V., Hamor, F., Vološčuk, I., Sukharyuk, D. 2007. Outstanding universal value of the ecological processess in the Primeval Beech Forests of the Carpathians and their management as World Heritage. Veda Bratislava, 62 pp. ISBN 978-80-224-0993-3.
- Považan, R., Getzner, M., Švajda, J. 2014. Value of Ecosystem Services in Mountain National Parks. Case Study of Veľká Fatra National Park (Slovakia). Polish Journal of Environmental Studies, vol. 23, no. 5, 1699-1710.
- Sabo, P. & Repiský, Ľ. 2013. Zmeny ekologickej komplexity a kapacity krajiny poskytovať ekosystémové služby. In: Sviček, M. (ed.), 2013: Zborník príspevkov z vedeckého seminára Environmentálne indexy, agroenvironmentálne opatrenia a ekosystémové služby v krajine. Výskumný ústav pôdoznavectva a ochrany pôdy, Bratislava, p. 45 – 61. ISBN 978-80-8163-0001-9.
- Schröter, M., van der Zanden, E.H., van Oudenhoven, A.P.E., Remme, R.P., Serna-Chavez, H.M., de Groot, R.S., Opdam, P. 2014. Ecosystem Services as a Contested Concept: A Synthesis of Critique and Counter-Arguments. *Conservation Letters* 7(6): 514-523.
- Švajda, J. 2011. An evaluation of integrated protected area management in Slovak National Parks. *Ekológia* (Bratislava), Vol. 30, No. 1., p. 141-155. ISSN 1335-342X. doi:10.4149/ekol_2011_01_141
- Vološčuk, I. 2013. Teoretické princípy ekologických procesov, funkcií a služieb ekosystémov. Belianum Banská Bystrica, 266 pp. . ISBN 978-80-557- 0683-2.
- Vološčuk, I., Sabo, P., Škodová, M., Švajda, J., Lepeška, T. 2016. Dynamika krajinskej štruktúry a diverzita ekosystémov Krivánskej Fatry. Monografická štúdia. FPV UMB Belianum Banská Bystrica, 179 pp.



МІЖНАРОДНИЙ ФОРУМ У РАХОВІ З НАГОДИ ДЕСЯТИРІЧЧЯ ВКЛЮЧЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТ ДО ПЕРЕЛІКУ ОБ'ЄКТІВ ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО (26-29 вересня 2017 р., м. Рахів)

У червні 2017 р. виповнилось 10 років з часу занесення букових пралісів Карпат, у межах Закарпаття та Східної Словаччини, до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.



Ця важлива для України та Словаччини подія стала можливою завдяки напруженій підготовчій роботі наукових колективів Карпатського біосферного заповідника та Зволєнського технічного університету, особисто професорів Федора Гамора та його колеги зі Словаччини Івана Волощука.

Це воістину епохальна подія для науковців та захисників природи України і Словаччини, міжнародне визнання їх природоохоронної та наукової діяльності. Це також вшанування народів, які зуміли за різних складних історичних та соціально-економічних обставин зберегти у самому центрі Європи ці унікальні природні цінності.

Надзвичайно важливим етапом в історії світового визнання букових пралісів, завдяки активній діяльності німецьких науковців

та природоохоронців, стало розширення в 2011 році українсько-словацької номінації "Букові праліси Карпат" за рахунок п'ятьох ділянок давніх букових лісів Німеччини. У результаті сформовано серійний транснаціональний об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини".

Цей розширений об'єкт – унікальна транснаціональна природоохоронна територія кластерного типу, яка охоплює природний ареал поширення лісів із бука лісового, від високогір'я Українських Карпат – до побережжя Балтійського моря на німецькому архіпелазі Рюген.

Треба особливо відзначити, що включення букових пралісів Карпат до переліку Всесвітньої спадщини загалом започатку-

вало європейський процес збереження букових старовікових лісів, який призвів до включення до Всесвітньої спадщини ділянки букових старовікових лісів ще із десятих країн Європи.

В Україні, яка виступила ініціатором утворення українсько-словацько-німецького Спільного транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, розцінюють цей процес як вагомий крок для збереження унікальних глобальних природних цінностей наших країн та відзначають особливу роль Німеччини у європейському процесі збереження букових лісів Європи.

Включення букових пралісів Карпат до переліку об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, разом із прийнятими з цього приводу актами Президента та Уряду України, ухваленням Верховною радою України Закону "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони пралісів згідно з Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат", відкриває нові можливості не тільки для посилення охорони букових лісів, але й створює передумови для сталого розвитку в населених пунктах, які прилягають до цього об'єкта, розбудови тут необхідної інфраструктури. Це створює також можливості для поглиблення українсько-словацько-німецької співпраці в екологічній сфері, налагодження ділового партнерства між територіальними громадами та підприємницькими структурами в регіоні розташування Спільного об'єкта, залучення іноземних інвестицій в реалізацію екологічних проектів, запровадження альтернативних джерел енергії, стимулює туристично-рекреаційну галузь тощо.

З нагоди відзначення десятиріччя включення букових пралісів Карпат до Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО 26-29 вересня 2017 року в місті Рахові Закарпатської області проведено Міжнародну науково-практичну конференцію "Десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини": історія, стан та проблеми впровадження інтегрованої системи менеджменту".

Конференція організована Карпатським біосферним заповідником за сприяння Міністерства екології та природних ресурсів України й Закарпатської обласної державної адміністрації і пройшла під патронатом Національної комісії України у справах ЮНЕСКО. Заходи із її проведення профінансовано українсько-німецьким проектом "Підтримка природно-заповідних територій в Україні", Закарпатською обласною радою та Закарпатською обласною державною адміністрацією.

У роботі конференції взяли участь науковці, представники органів влади, природоохоронних установ та громадськості з України, Німеччини, Словаччини, Угорщини, Швейцарії, Румунії та Австрії, загалом близько 120 чоловік.

Відкрив конференцію директор Карпатського біосферного заповідника, заслужений природоохоронець України Микола Рибак. З вітанням до учасників конференції звернулися Павло Басараба – голова Рахівської районної державної адміністрації, Юрій Шпонтас – заступник директора департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації, Василь Каганець – голова Тячівської районної ради, Іван Коубек (Служба охорони природи Словацької республіки), Гаген Клуттінг (Федеральне агентство з охорони природи Німеччини (BfN)), Борнобаш Кьормьонді (угорський національний природний парк "Дуна Іпполі"), Горія Гросу (румунський природний парк "Гори Марамуреш"), Бригітта Коммармот (Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL)), Владо Ванчура (Європейське товариство дикої природи (Австрія)). Голова Рахівської районної державної адміністрації Павло Басараба та голова Всеукраїнського об'єднання товариства "Гуцульщина" Дмитро Стефлюк вручили професору Федору Гамору медаль "За особливі заслуги перед Гуцульщиною". А Владо Ванчура вручив почесні дипломи Європейського товариства дикої природи Карпатському біосферному заповіднику та групі українських природоохоронців, серед яких й директор

Карпатського біосферного заповідника Микола Рибак та професор Федір Гамор.

На пленарному засіданні заслухано доповіді: Федора Гамора "Про деякі історичні аспекти створення та розширення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат" (Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна); Ганнеса Кнаппа "Від Карпатського біосферного заповідника – до об'єкта Всесвітньої спадщини та Європейської мережі букових лісів" (Міжнародний фонд Міхаела Зуккова, Німеччина); Миколи Рибак та Василя Покин'єчереда "Співпраця з місцевими громадами як запорука збереження об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини"" (Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна); Анни Коваровіч "Про підсумки реалізації міжнародного проекту із розширення українсько-словацько-німецького об'єкта "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини" й презентація новоутвореної номінації "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" (Інститут екології Е.С.О., м. Клагенфурт, Австрія); Антона Бюргі із співавторами "Українсько-швейцарська співпраця у лісівничих дослідженнях" (Швейцарський федеральний інститут снігових, лісових та ландшафтних досліджень (WSL), м. Бірменсдорф, Швейцарія); Світлани Зиман із співавторами "Порівняльний аналіз флори судинних трав'янистих рослин у букових лісах Українських Карпат" (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна); Міхаела Юнгмейера та Богдана Проця "Інтегровані плани управління для природно-заповідних територій – від теорії до практики" (Інститут екології Е.С.О., м. Клагенфурт, Австрія, Дунайсько-Карпатська програма Всесвітнього фонду природи (WWF) та Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна); Романа Ковбаснюка із співавторами "Проблеми імплементації міжнародно-правового механізму захисту Всесвітньої природної спадщини в законодавство України" (Карпатський

біосферний заповідник, м. Рахів, Україна); Михайла Лендєла "Окремі засади становлення і розвитку сільського аграрного туризму в Закарпатті" (Ужгородський торговельно-економічний інститут КНТЕУ, м. Ужгород, Україна); Влада Ванчура "Ділянки дикої природи та Європейської мережі пралісів й старовікових лісів, або як поєднати ділянки дикої природи з Європейською мережею пралісів та старовікових лісів" (Європейська асоціація дикої природи, Австрія) та інших. Загалом на пленарних засіданнях та у ході роботи секцій "Стан та перспективи поглиблення наукових досліджень, еколого-освітньої роботи та впровадження сталого розвитку на об'єктах Всесвітньої спадщини"; "Дослідження та моніторинг фіторізноманіття на об'єктах Спадщини й на інших природоохоронних територіях – важлива передумова збереження унікальних природних цінностей"; "Значення об'єктів Спадщини та інших природоохоронних територій для збереження фауністичних комплексів" й "Антропогенні загрози та ризики катастроф на об'єктах Всесвітньої спадщини" презентовано й обговорено близько сімдесяти доповідей та повідомлень.

Учасники конференції ухвалили резолюцію й побували на екскурсії в Угольських букових пралісах.

У рамках конференції проведено також заключне засідання Спільного менеджмент-комітету українсько-словацько-німецького об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", на якому розглянуто актуальні питання збереження цього об'єкта та деякі пропозиції до нової редакції Спільної декларації щодо управління розширеною номінацією "Букові праліси і давні букові ліси Карпат та інших регіонів Європи".

До початку конференції опубліковано її матеріали. Презентовано також книгу Федора Гамора "Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент. Матеріали з нагоди десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини".

СХВАЛЕНА РЕЗОЛЮЦІЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

На підставі заслуханих доповідей та проведених дискусій учасники конференції:

1. Відзначають, що десятирічний досвід тристоронньої співпраці між Україною, Словаччиною та Німеччиною, у рамках об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", служить взірцевим прикладом міжнародної екологічної співпраці.

2. З приємністю констатують, що об'єкт Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини" започаткував європейський процес збереження букових старовікових лісів континенту й вітають успішне завершення цього процесу розширенням об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини" й реорганізацію його в об'єкт Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

3. Відзначають, що об'єкт Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи" має надзвичайну цінність як взірець недоторканих комплексів широколистяних лісів помірної кліматичної зони, який репрезентує найбільш повні екологічні моделі природних лісових екосистем з домінуванням букових деревостанів за різноманітних природно-кліматичних умов.

4. Висловлюють вдячність Україні за значну роль у збереженні букових пралісів і давніх букових лісів Європи і, першочергово, колективу Карпатського біосферного заповідника та особисто професору Федору Гамору за багаторічну наполегливу працю зі збереження та вивчення унікальних природних цінностей Карпат, за особливий внесок у процес організації та розширення об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", сприяння активізації екологічної співпраці на Європейському континенті.

5. Відзначають інноваційне значення актів Президента, Уряду та рішень Верховної Ради України щодо затвердження заходів зі збереження букових пралісів Карпат та розвитку населених пунктів у зоні їх розташування й ухвалення Закону України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо охорони пралісів згідно з Рамковою конвенцією про охорону та сталий розвиток Карпат".

6. Виражають глибоке занепокоєння ситуацією, що склалася стосовно збереження словацької частини об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини", та сподіваються, що уряд Словацької Республіки виконає у повному обсязі Пномпеньське та Краківське рішення Комітету Всесвітньої спадщини з цього приводу.

7. Констатують, що глобальні кліматичні зміни негативно впливають на букові ліси, особливо на північній межі ареалу бука. Збільшення кількості й тривалості посушливих періодів погіршують умови існування вологолюбних компонентів букових пралісів.

8. Звертають увагу на потребу підвищення ефективності заходів щодо охорони й збереження біоти букових пралісів і давніх лісів з урахуванням того, що в останні роки у Карпатському регіоні, з одного боку, спостерігається збільшення туристичних потоків як позитивний процес переорієнтації економіки регіону, а з іншого, має місце значне вирубування лісів і поява загрози для збереження букових пралісів, зокрема на території української частини міжнародного резервату біосфери "Східні Карпати".

9. З метою реалізації вимог Конвенції про охорону Всесвітньої культурної і природної спадщини пропонують прийняти в Україні Закон "Про збереження культурних та природних об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО", а також відповідні

зміни до Закону "Про природно-заповідний фонд України" та, відповідно до статті 5 Конвенції, спеціальних актів Президента і уряду України, забезпечити створення на базі Карпатського біосферного заповідника Міжнародного навчально-дослідного центру букових пралісів та сталого розвитку Карпат.

10. Вважають доцільним звернути увагу Мінприроди України на необхідність пришвидшення процесів імплементації принципів і положень європейського природоохоронного законодавства до законодавства України шляхом підготовки й прийняття нових редакцій Законів "Про Червону книгу України" та "Про природно-заповідний фонд України", що сприятиме забезпеченню правових засад збереження природоохоронних територій та об'єктів, створених згідно з міжнародними зобов'язаннями України.

11. Рекомендують Мінприроди України, на виконання прийнятого недавно Закону №4480, у найстисліші терміни погодити критерії та індикатори й затвердити методику визначення пралісів і старовікових лісів (квазі-пралісів), розроблені Всесвітнім фондом природи WWF як нормативний документ.

12. Рекомендують Мінприроди України, за потреби – спільно з Держлісагентством України та іншими розпорядниками лісів, терміново прийняти рішення про тимчасове (до прийняття належного рішення про їхній природоохоронний статус) виключення ділянок пралісів і старовікових лісів, виявлених за методикою, вказаною вище, із планів господарських заходів. Рекомендують Мінприроди України ініціювати та координувати процес надання відповідного природоохоронного статусу цим ділянкам пралісів і старовікових лісів, а також ініціювати розробку й нормативне

забезпечення відповідних інструментів моніторингу збереження пралісів і старовікових лісів (квазіпралісів).

13. Пропонують Мінприроди України, спільно із Всесвітнім фондом природи WWF та іншими зацікавленими науковими, освітніми та громадськими організаціями, розробити програму й методику еколого-освітньої та просвітницької діяльності для працівників природоохоронних установ, органів місцевого самоврядування і населення територій, де розташовані об'єкти Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

14. Рекомендувати застосування підходів Європейської системи аудиту стандарту якості дикої природи, розробленого Європейським товариством дикої природи, до проектів організації територій установ природно-заповідного фонду України та інших природоохоронних територій країн Карпатського регіону.

15. Пропонують урядам країн, на території яких розташовані частини об'єкта Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи", реалізувати додаткові заходи щодо пошуку джерел фінансування для збереження букових пралісів і давніх лісів Європи, підготовки спільних транснаціональних проектів, поглиблення наукових досліджень і моніторингу, запровадження отриманих наукових знань у практику ведення лісового господарства та менеджменту сталого туризму.

16. Висловлюють вдячність адміністрації Карпатського біосферного заповідника за чудову організацію цього важливого міжнародного наукового форуму.

Ф.Д. Гамор

**НАРАДА ПІД ГОЛОВУВАННЯМ ПРЕЗИДЕНТА УКРАЇНИ ПЕТРА ПОРОШЕНКА
З ПИТАНЬ РЕФОРМУВАННЯ ЛІСОВОГО ГОСПОДАРСТВА,
ВДОСКОНАЛЕННЯ ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ПОЛІТИКИ
ТА РОЗВИТКУ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ
(м. Івано-Франківськ, 29 вересня 2017 року)**



У її роботі взяли участь народні депутати України, міністри та інші керівники центральних органів виконавчої влади, правоохоронних органів, голови обласних державних адміністрацій, начальники обласних управлінь лісового та мисливського господарства України, директори заповідників та національних природних парків Карпатського регіону тощо.

У вступній промові Президент України Петро Порошенко, глибоко проаналізував критичну ситуацію в лісокористуванні та збереженні навколишнього природного середовища, особливо в Карпатському регіоні.

Про стурбованість Президента України з цього приводу свідчають, зокрема, деякі цитати, які ми хочемо нагадати тут.

Так, говорячи про проблеми у лісовій галузі, Петро Олексійович різко зауважив, що в Україні не тільки "Створено мафіозне угруповання і ще й посилаються нагору,

що у них там є "парасольки"... "ваші "парасольки" закінчені. І ми для цього приймали Закон. Для того, щоб ті, хто збирається на сьогоднішній день знищувати Карпати, чітко зрозуміли – ваше місце у в'язниці. І через дуже короткий термін я прошу силовиків, губернаторів підготувати мені звіт щодо ефективності застосування цього Закону. Вам для цього дали повноваження".

Глава держави також акцентував на необхідності проаналізувати ефективність дії мораторію на вивіз лісу-кругляка. Він додав, що різкого зростання завантаження українських деревообробних підприємств у зв'язку із припиненням вивозу кругляка не відбулось. "Значить існує тіньовий ринок, який на сьогоднішній день має бути закрито". Президент звернувся до представників прокуратури, поліції, лісників і представників місцевого самоврядування із завданням сформувати чіткі заходи, встановити чіткі терміни відповідальності

і нагадав їм про особисту відповідальність. "Це абсолютно чітка моя позиція – досить. Люди мають відчувати, що в нас не просто припинилися незаконні рубки, а й дуже активно ведеться відновлювальна робота (із відновлення лісів – авт.)", – підсумував Глава держави.

Надзвичайно важливими є слова Президента щодо збереження та розвитку природно-заповідного фонду. У цьому контексті він чітко наголосив, що "розвиток природно-заповідної справи належить до пріоритетів державної політики в сфері охорони навколишнього середовища". "Нехай площа природно-заповідного фонду України є недостатньою для збереження та відновлення особливих природних компонентів і об'єктів, але ми працюватимемо над цим", – наголосив Петро Порошенко.

Окремо він звернув увагу на проблему, пов'язану із навмисно організованою плутаниною у межах заповідників і парків.

Президент закликав до спільної роботи над її вирішенням. "Оскільки встановлення меж заповідників – це компетенція Президента, маємо разом з вами попрацювати. Відновити межі, які були, щоб суб'єкти місцевого самоврядування, які хочуть загарбати територію заповідників заднім числом, не змінювали ці межі. Вирішити (це питання – авт.) на урядовому і президентському рівні", – наголосив Петро Порошенко. "До правоохоронців окрема позиція – попередьте суб'єктів місцевого самоврядування не бавитися і не чинити злочинів у заповідній справі. Кожен сільський голова має працювати на громаду, а не проти заповідника. Думаю, що це речі, які ми 100% зможемо регулювати". "Як правило території, де створена переважна більшість національних заповідних парків, є депресивними. Зайнятість на тих територіях є вкрай низька. І за таких обставин, я вважаю, що замість того, щоб намагатися вирубати ліс, забравши частину заповідника і залишити пустелю, ми маємо допо-

могти організувати екологічний туризм. Це створює і робочі місця ... вирубані ліси та лісі гори туристів не приваблюватимуть". "Вирубав – більше нічого не буде", – дуже слушно зауважив Президент України.

На нараді заслухано доповіді виконуючого обов'язки голови дежлісагенства України Володимира Бондаря, начальника Львівського обласного управління лісового та мисливського господарства Анатолія Дейнеки, Міністра екології та природних ресурсів Остапа Семерака, який, зокрема, наголосив, що в ході реформування Державної екологічної інспекції передбачається на сто відсотків оновити її склад.

Виступаючи на нараді, доктор біологічних наук, професор, заступник директора Карпатського біосферного заповідника Федір Гамор, запропонував конкретні пропозиції щодо подолання труднощів, які сформувались в роботі установ природно-заповідного фонду. Звернувся до Президента України з пропозиціями:

По-перше, доручити Кабінету Міністрів України в найкоротші терміни розробити та прийняти Державну програму розвитку природно-заповідної справи в Україні, передбачивши в ній необхідне фінансування та матеріально-технічне забезпечення заповідників та національних природних парків в Україні.

По-друге, внести необхідні зміни до природоохоронного законодавства, зокрема повернутись повторно до розгляду відхиленого в другому читанні законопроєкту № 2311 щодо внесення змін і доповнень до законів "Про природно-заповідний фонд" Земельного кодексу та інших законів у сфері збереження природно-заповідного фонду.

По-третє, не зволікаючи, вирішити питання підвищення рівня оплати працівників установ природно-заповідного фонду, які охороняючи унікальні природні та культурні цінності світового значення, отримують чи не найменшу в бюджетній сфері України заробітну плату.

У зв'язку із цим ми пояснили Президенту, що до прикладу, інспектор з охорони природно-заповідного фонду, який і в дощ, і в сніг, без форменного одягу, транспорту, службової зброї, у важкодоступних гірських умовах, перебуваючи постійно під "прицілом браконьєрів", за заробітну плату в межах трьох тисяч гривнів, забезпечити належну охорону унікальних природних цінностей світового значення просто не в змозі.

По-четверте, для підвищення престижу праці природоохоронців, прийняти підготовлену Мінприроди України постанову Кабінету Міністрів України про встановлення працівникам установ природно-заповідного фонду виплат за вислугу років.

По-п'яте, оголосити 2018-ий, Роком збереження та розвитку природно-заповідного фонду в Україні та вирішити за цей час найгостріше проблеми його збереження та розвитку.

У зв'язку з тим, що заповідники та національні природні парки утворюються

Указом Президента України, як національне надбання українського народу, я звернувся до Глави держави з проханням, узяти під його особисту опіку збереження та розвиток цих унікальних природних та культурних цінностей України.

На прохання адміністрації Президента України, нами також внесено цілий ряд уточнень та доповнень, спрямованих на збереження та сталий розвиток Карпатського регіону і розвиток природно-заповідного фонду України.

І дуже важливо, що деякі наші міркування знайшли відображення в прийнятому за підсумками цієї наради Указі Президента № 381/2017 від 21 листопада 2017 року "Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження об'єктів природно-заповідного фонду".

Ф.Д. Гамор

**МІЖНАРОДНИЙ СЕМІНАР
З НАГОДИ 15-РІЧЧЯ ПІДПИСАННЯ КАРПАТСЬКОЇ КОНВЕНЦІЇ "ПРИРОДО-
ОХОРОННІ ТЕРИТОРІЇ – РУШІЙ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ГІРСЬКИХ
ТЕРИТОРІЙ УКРАЇНИ"
(22-23 травня 2018 р., м. Київ)**

22-23 травня 2018 року, в Києві, на урочистому засіданні в Кабінеті Міністрів України та на міжнародному семінарі в Національній академії наук України, відзначено 15-річчя підписання Рамкової конвенції "Про охорону та сталий розвиток Карпат".

22 травня 2018 року у Клубі Кабінету Міністрів України пройшло урочисте засідання з нагоди 15-річчя підписання Карпатської Конвенції "Карпати – зв'язок для європейської інтеграції та стійкого регіонального розвитку", у якому взяли участь представники посольств країн-учасниць (Чехії, Угорщини, Польщі, Румунії, Сербії, Словаччини), органів влади й місцевого самоврядування, наукових установ, міжнародних інституцій та громадських організацій.

На цьому засіданні Міністр екології та природних ресурсів України Остап Семерак наголосив, що "Розробка Конвенції відбувалася з ініціативи України. Тільки виконання статей документа на довгі роки так і не стало пріоритетом для Мінприроди. Йдеться і про сталий розвиток Карпат, і збереження лісів, і зокрема, про розвиток сталого туризму. Всі ці речі передбачені протоколами Конвенції". А в продовження цієї розмови, 23 травня 2018 року, в приміщенні Президії Академії наук України, за участі міжнародних експертів, представників іноземних науково-дослідних організацій, українських органів місцевої влади, наукових установ, заповідників та національних природних парків, пройшов міжнародний семінар "Природоохоронні території – рушій регіонального розвитку гірських територій України".

Серед учасників були й керівники Карпатського біосферного заповідника, національних природних парків "Синевир", "Закархований край" та відповідальні працівники Закарпатської обласної державної адміністрації.

Вступною промовою семінар відкрив заступник Міністра екології та природних ресурсів України Василь Полуйко, який особливо наголосив на важливості реалізації вимог Карпатської конвенції та активізації діяльності у цьому контексті Карпатської мережі природоохоронних територій.

Грунтовні аналітичні доповіді на семінарі проголосили: голова Віденського офісу ООН з навколишнього середовища, керівник секретаріату Карпатської конвенції Гаральд Егерер, директор Департаменту екомережі та природно-заповідного фонду Мінприроди України Віктор Клід, заступник начальника відділу біоресурсів Департаменту екології та природних ресурсів Закарпатської облдержадміністрації Дмитро Томенчук, координатор WWF в Україні Богдан Проць, перший заступник директора з наукової роботи Українського науково-дослідного інституту гірського лісівництва Володимир Коржов, завідуючий відділом Інституту екології Карпат НАН України Олександр Кагало та інші.

Велику зацікавленість викликали також презентації: "Стратегія розвитку гірських схилів для Українських Карпат" (Де Бортोलі Ісідоро з італійської науково-дослідної компанії "Eugas"), про стан реалізації німецько-українського проекту "Підтримка природоохоронних територій в Україні" (керівник проекту Міхаель Бромбахер з Німеччини), "Регіональний економічний розвиток: вплив національних парків на прикладі Німеччини" (Ротман Йоахім з німецького Вюрцбургського університету), "Економічна роль приро-

доохоронних територій у Польщі" (Звіяч-Козица Томаш з польського Татранського парку народowego), "Сталий місцевий розвиток в контексті реформ децентралізації та цілі сталого розвитку" (Бранд Маркус, Програма розвитку ООН в Україні).

А заступник директора Карпатського біосферного заповідника, професор Федір Гамор детально зупинився на презентації досвіду 50-річної діяльності Карпатського біосферного заповідника, із збереження природних цінностей та забезпеченні сталого розвитку гірських населених пунктів в зоні його розташування. Наголошено, що площа Карпатського біосферного заповідника, який розташований у межах Рахівського, Тячівського, Хустського та Виноградівського районів Закарпатської області, становить зараз 58035,8 гектарів та репрезентує все ландшафтне й біологічне різноманіття всіх висотних поясів Українських Карпат. До його території, прилягають міста Рахів, Хуст, Виноградів та ще 15 інших населених пунктів, де проживає біля 100 тисяч чоловік. Разом із транзитною зоною, площею 124,3 тисячі гектарів, яка об'єднує його Марамороські, Чорногірські, Свидовецькі та Угольсько-Широколужанські масиви, в Тячівському та Рахівському районах, входить до міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО. Його букові праліси є найбільшою складовою частиною, серед 12 європейських країн, транснаціонального об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси та давні ліси Карпат та інших регіонів Європи".

Тут знаходяться географічний Центр Європи, гора Говерла, унікальна Долина нарцисів, субальпійська та альпійська зона Карпат, унікальні високогірні озера та збережене традиційне гуцульське полонинське господарство, охороняється понад 600 видів рослин і тварин із Червоної книги України, міжнародних та європейських червоних списків у т.ч. великі популяції карпатського бурого ведмеда, рисі, беркута, родіоли рожевої, рододендрона східно-карпатського

(червоної рути), зникаючого легендарного едельвейсу тощо.

Карпатський біосферний заповідник є одним з найбільших наукових та еколого-освітніх центрів Карпатського регіону. Тут працюють численні наукові лабораторії, створена мережа моніторингових ділянок, фенологічних пунктів, гідро- та метеопостів, діє географічна інформаційна система, створена потужна екоосвітня та туристично-рекреаційна інфраструктура (Музей екології гір та історії природокористування Карпат (м. Рахів), Музей нарцису (м. Хуст), еколого-освітні та екотуристичні центри в географічному центрі Європи та "Карпатська форель" (с. Ділове), "Букові праліси – об'єкт Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО" (с. Мала Уголька), "Високогір'я Карпат" (сідловина під Говерлою) тощо).

Біосферний заповідник служить природною лабораторією для багатьох вітчизняних та зарубіжних науково-дослідних установ. Тут готують дисертації та проходять практику студенти, аспіранти та докторанти із багатьох українських та європейських вищих навчальних закладів. На базі Карпатського біосферного заповідника видаються Всеукраїнський екологічний науково-популярний журнал "Зелені Карпати", періодичний науковий збірник "Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України" й регіональна екологічна газета "Вісник Карпатського біосферного заповідника", випущено у світ сотні монографій, наукових статей та практичних рекомендацій у вітчизняних та зарубіжних виданнях, проведено майже три десятки резонансних міжнародних науково-практичних конференцій, реалізовано багато екологічно та соціально значущих національних та міжнародних проектів.

За час своєї діяльності Карпатський біосферний заповідник став міжнародно визнаною природоохоронною, науково-дослідною установою, вніс ваговий внесок у збереження природних екосистем та стало-

го розвитку Карпат, створення екологічної мережі та розвитку природно-заповідної справи в Україні.

За природоохоронні успіхи, Карпатський біосферний заповідник, єдиний в Україні, чотири рази нагороджений Радою Європи Європейським дипломом.

Ми нагадали також, що в цьому році, виповнюється двадцять років, як на міжнародній науково-практичній конференції "Карпатський регіон і проблеми сталого розвитку", яку ми організували, з нагоди 30-річчя створення Карпатського заповідника (м. Рахів, 1998), в її резолюції записано: "З метою створення міжнародного правового поля в галузі збереження природи та соціально-економічного розвитку країн Карпатського регіону, урядам цих країн розробити і прийняти Карпатську конвенцію сталого розвитку". А завдяки зусиллям українського уряду, особисто колишнього двічі міністра охорони довкілля України, професора Василя Яковича Шевчука, та його заступника Ярослава Івановича Мовчана, із реалізації цієї ідеї, Польща, Румунія, Сербія і Чорногорія, Словаччина, Угорщина, Україна та Чехія, на 5-й Пан'європейській конференції Міністрів охорони навколишнього середовища "Довкілля для Європи" (травень, 2003 р.) у Києві, підписали Рамкову конвенцію про охорону та сталий розвиток Карпат. Її, а також Протоколи до неї "Про збереження та стале використання біологічного та ландшафтного різноманіття" (2009 р.), "Про стале управління лісами" (2012 р.) та "Про сталий туризм" (2017 р.), ратифіковано Законами України, які за-

раз, на жаль, практично не виконуються. Тому знову ж таки за нашою пропозицією, в Указі Президента України від 21 листопада 2017 року № 281/2017 "Про додаткові заходи щодо розвитку лісового господарства, раціонального природокористування та збереження природно-заповідного фонду", доручено Кабінету Міністрів України, забезпечити реалізацію положень Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат та Протоколів до неї.

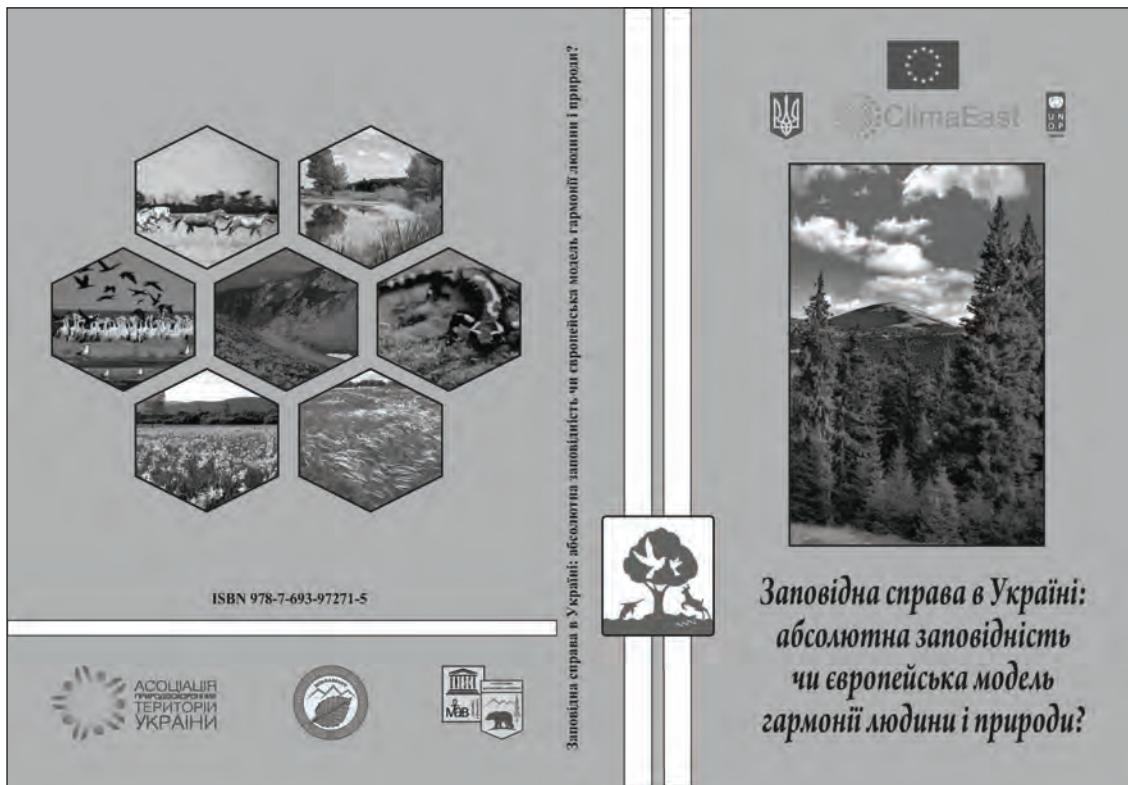
Чимале значення для гірських населених пунктів, які знаходяться в зоні діяльності біосферного заповідника має й реалізація актів Президента та Уряду України із питань збереження української ділянки об'єкта Всесвітньої спадщини будовних пралісів та їх благоустрою й сталого розвитку. Так, до прикладу, завдяки цьому вдається розв'язувати надзвичайно важливі соціально-економічні проблеми в цьому регіоні, зокрема відкрито рух пасажирського потягу за маршрутом "Київ-Рахів", розпочато роботи із капітального ремонту та асфальтування автодоріг, що ведуть до Угольсько-Широколужанських пралісів та до інших ділянок Карпатського біосферного заповідника тощо.

В ході семінару, Карпатському біосферному заповіднику урочисто вручено ключі від легкового автомобіля високої прохідності Renault Duster, який придбано для природоохоронних цілей, за рахунок коштів Проекту "Підтримка природоохоронних територій в Україні".

Ф.Д. Гамор



Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи? Збірник вибраних матеріалів / [за ред. М.П. Стеценка, Ф.Д. Гамора]. – Львів: "Тиса", 2017. – 238 с.



Про становлення і розвиток заповідної справи Всеукраїнська громадська організація "Асоціація природоохоронних територій України", Громадська організація "Карпатське екологічне товариство" та Карпатський біосферний заповідник випустили у світ збірник науково-популярних та публіцистичних матеріалів "Заповідна справа в Україні: абсолютна заповідність чи європейська модель гармонії людини і природи?" ("Тиса", Львів, 2017 р.). У книзі, під загальною редакцією заслуженого природоохоронця України М.П. Стеценка та доктора біологічних наук, професора, заслуженого природоохоронця України Ф.Д. Гамора, розглянуто дискусійні питання становлення й розвитку заповідної справи в Україні. Проаналізовано проблеми активної та пасивної охорони природи, за-

провадження в практику роботи режиму абсолютної заповідності. Поручено основні проблеми функціонування природоохоронних установ, зонування та менеджменту на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду. Окреслено перспективи розвитку установ природно-заповідного фонду як модельних територій для сталого розвитку та необхідність удосконалення природоохоронного законодавства в Україні.

Видання адресоване науковцям та фахівцям у галузі природно-заповідної справи, працівникам органів влади та місцевого самоврядування, громадськості, активістам охорони природи. Книгу опубліковано за фінансової підтримки Проекту, що впроваджується Програмою розвитку ООН в Україні. У збірнику на 235 сторінках, у семи розділах (Активна та пасивна охорона природи,

або куди йдемо: в Європу чи в абсолютно заповідну Росію?; Природу треба охороняти не від людей, а для людей; Заповідники чи лісосіки?; Модельні території для сталого розвитку; Запроваджувати економічні механізми збереження природно-заповідного фонду; Заповідна справа і мисливське господарство – партнери чи вороги?; Нащадкам маємо залишити унікальні природні екосистеми та рідкісні види флори і фауни) опубліковано 47 статей та інтерв'ю. Серед авторів – відомі науковці, урядовці та громадські діячі, які внесли визначний вклад у збереження природи України. Зокрема член-кореспондент НАН України, доктор біологічних наук, професор, завідувачий відділом Інституту ботаніки НАН України Яків Дідух, двічі Міністр охорони довкілля України, голова Українського товариства охорони природи, доктор економічних наук, професор Василь Шевчук, заслужений природоохоронець України, відмінник заповідної справи України, президент ВГО "Асоціація природоохоронних територій України" Микола Стеценко, директор Київського еколого-культурного центру, заслужений природоохоронець України Володимир Борейко, голова Всеукраїнської екологічної ліги, кандидат педагогічних наук Татяна Тимочко, голова Національного екологічного центру України, доктор біологічних наук Ярослав Мовчан та інші.

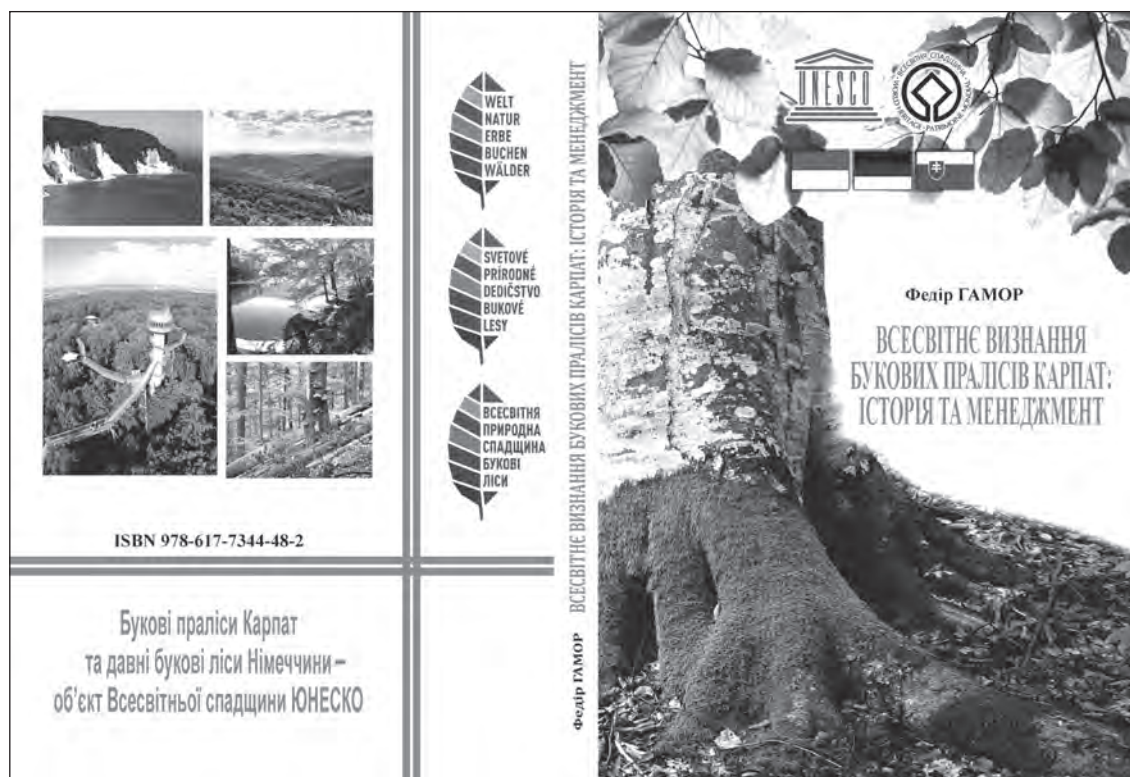
Для широкого загалу варто нагадати, що природно-заповідна справа в Україні – це сукупність теоретичних та практичних аспектів збереження й відновлення природних комплексів і їх компонентів, а також їх раціонального використання в межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду (ПЗФ). А відповідно до Закону України "Про природно-заповідний фонд України" ПЗФ становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання

загального екологічного балансу та забезпечення фонових моніторингу навколишнього природного середовища. У зв'язку із цим законодавством України ПЗФ охороняється як національне надбання, щодо якого встановлюється особливий режим охорони, відтворення і використання. Україна розглядає цей фонд як складову частину світової системи природних територій та об'єктів, що перебувають під особливою охороною. До ПЗФ належать природні (природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища) та штучно створені (ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва) території та об'єкти. ПЗФ поділяється на території та об'єкти місцевого та загальнодержавного значення, а біосферні заповідники, які включені до міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО, набувають статусу міжнародного значення. У склад ПЗФ України входить 8102 території та об'єкти площею понад 3,7 млн. гектарів (в т.ч. понад 400 тисяч гектарів акваторії Чорного моря). Із них 54,7 відсотка або 645 мають статус загальнодержавного значення а саме: 19 природних і 5 біосферних заповідників, 48 національних природних парків, 309 заказників, 132 пам'ятки природи, 18 ботанічних садів, 7 зоологічних парків, 19 дендрологічних парків, 89 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Природоохоронні території займають трохи більше шести відсотків від площі України, а це майже в три рази менше, ніж у середньому в Європі. Для порівняння, площі несанкціонованих сміттєзвалищ в Україні перевищують території ПЗФ. Збірник доповнено фотографіями, що ілюструють воістину історичний процес становлення ПЗФ України.

З книгою можна ознайомитися на веб-сайті Карпатського біосферного заповідника: <http://cbr.nature.org.ua/doc/ZarovidnaSprava.pdf>

Ф.Д. Гамор

Федір Гамор "Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент. Матеріали з нагоди десятиріччя створення об'єкта Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини". – Львів: Тиса, 2017. – 248 с.



У 2017 році з нагоди десятої річниці занесення Букових пралісів Карпат до списку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО видавництво "ФОП Сабов А.М." в Ужгороді видало українською мовою монографію Федора Гамора "Всесвітнє визнання букових пралісів Карпат: історія та менеджмент" (Global Recognition of the Primeval Beech Forests of the Carpathians: History and Management). ISBN 978-6177344-48-2.

Автор монографії є одним з найвідоміших українських (закарпатських) екологів, вчених і природоохоронців. Як провідний менеджер Карпатського біосферного заповідника, розташованого в Рахові, є добре відомим міжнародним науковим та професійним діячем, який зробив значний внесок в успішний процес внесення букових пралісів і старовікових лісів Європи у список Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО.

Монографія доктора біологічних наук, професора Федора Гамора надає детальний

звіт про минулі події, пов'язані з підготовкою номінаційних проектів та їх внесення до списку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО. Виразну об'єктивність історичних подій підкреслює той факт, що автор монографії, як колишній директор Карпатського біосферного заповідника, був не тільки безпосереднім учасником цих подій, але й ініціатором всіх необхідних міжнародних і внутрішніх організаційних і управлінських заходів, метою і остаточним результатом яких була Всесвітня спадщина карпатських пралісів.

Автор монографії спирається на вітчизняні та зарубіжні документи, що стосуються підготовки Всесвітньої спадщини, які він особисто готував або брав участь у їх підготовці. Завдяки величезній завзятості, ентузіазму, тактовності, терпимості, принциповій послідовності та науковій ерудиції він зміг узгодити різні інтереси вітчизняних і зарубіжних учасників при підготовці та затвердженні но-

мінаційних проектів букових пралісів. Багато разів я особисто переконувався на внутрішніх та міжнародних перемовинах у тому, що "не було б Федора Гамора, не було би і Всесвітньої спадщини букових пралісів".

В історичній монографії автор плавно і послідовно інтерпретує з 2000 року ключові моменти, якими були семінари, конференції, особисті зустрічі та обговорення, пов'язані не тільки з підготовкою проекту "Букові праліси Карпат" (внесені до списку ЮНЕСКО у 2007 році), але і при підготовці другої номінації "Букові ліси Карпат і старовікові букові ліси Німеччини" (внесені до списку ЮНЕСКО в 2011 році), а також третього проекту "Букові праліси і старі ліси Європи" (внесені до списку ЮНЕСКО в 2017 році). Хоча огляд документів дуже влучний і вражаючий, він не може передати магію робочої атмосфери, готовності реагувати, детальне знання проблематики, а головне розумову концентрацію автора, необхідну для досягнення та представлення результатів успішних перемовин.

Монографія містить 247 сторінок тексту з багатьма ілюстраціями. Вступ присвячено оцінці десятирічної успішної українсько-словацько-німецької співпраці у підготовці номінаційних проектів. Букові праліси Карпат були включені в список Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО на основі світової унікальності біологічних процесів, які в них протікають. Згодом, після їх внесення до списку Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, вчені та фахівці з букових пралісів і природних лісів в Україні, Словаччині та Німеччині чітко зрозуміли і обґрунтовували необхідність збереження природних букових лісів Німеччини в інтересах світової науки, охорони біорізноманіття, екологічної стабільності, комплексності та цілісності екосистем та ландшафтів.

Бук (*Fagus sylvatica*) в Центральну Європу поширився головним чином у період післяльодовикової атлантики (близько 5 тисяч років тому), коли він став органічною частиною людського суспільства і постачав йому всі необхідні екосистемні послуги. З

огляду на значну частку площі букових лісів у Німеччині, науковий та професійний колектив співробітників трьох країн підготував номінаційний проект включення старих лісів Німеччини до вже проголошеної Всесвітньої спадщини (з новою назвою) "Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини". Провідними фігурами цього другого проекту були професор Ганнес Кнапп з Німеччини, професор Федір Гамор з України, професор Іван Волощук та професор Вільям Піхлер зі Словаччини.

У підготовці третього номінаційного проекту "Букові праліси і прадавні ліси Європи" під керівництвом професора П'єра Ібіша з Німеччини взяли участь вчені та експерти з 10 європейських країн (Албанія, Австрія, Бельгія, Болгарія, Хорватія, Італія, Румунія, Словенія, Іспанія та Україна).

У розділі про включення "Карпатських букових пралісів" у список міжнародної екологічної співпраці ЮНЕСКО професор Федір Гамор зауважив, що "Карпатські букові праліси" ініціювали наступні два номінаційні проекти з наголосом на необхідність збереження і охорони природних букових лісів Європи.

Ще один розділ монографії "Важливість спільних міжнародних наукових зустрічей для процесу внесення букових пралісів Карпат до списку Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО" надає детальну інформацію про початок співпраці Схід – Захід у вивченні значення природних лісових екосистем для людського суспільства. Наприкінці 80-х років ХХ століття після падіння залізної завіси відкрилися нові можливості для співпраці між Східною і Західною Європою у вивченні природи, ландшафтів, економіки і культури. У Східній Європі пралісові екосистеми збереглися в мало порушених ландшафтах з особливою культурою людського суспільства. Праліси Закарпаття, а також уральські праліси з унікальною інформацією про розвиток лісів в умовах зміни клімату та необхідності охорони природи і біорізноманіття, стали об'єктом багаторічної співпраці українського Карпатсько-

го біосферного заповідника та російської Уральської лісотехнічної академії зі Швейцарським Федеральним науково-дослідним інститутом лісових, снігових і ландшафтних досліджень. Фінансова підтримка Швейцарії дозволила поглибити співпрацю між Західною та Східною Європою.

У 2000 році в Бірменсдорфі (Швейцарія) відбулася міжнародна конференція "Цінність природи Сходу і Заходу. Дослідження для сталого розвитку від Альп до Уралу". В роботі конференції взяли участь близько 200 вчених, фахівців і представників органів виконавчої влади зі Швейцарії, Німеччини, Австрії, Швеції, Словаччини, України, Росії, Узбекистану, Таджикистану, Румунії та інших європейських країн. Конференція зіграла важливу роль у розвитку подальшого співробітництва в галузі науки, економіки, політики та культури. На конференції були затверджені конкретні проекти в галузі використання і охорони природи, туризму, запобігання і ліквідації наслідків стихійних лих. Вчені зі Швейцарії запропонували науково-дослідну тему "Дослідження первинних лісів на прикладі Карпатського біосферного заповідника", яка стала основою для подальшої співпраці між Україною і Швейцарією. Був виданий збірник матеріалів конференції.

У 2003 році в місті Мукачеві в Закарпатській Україні проходила науково-практична конференція "Природні ліси помірної зони Європи: цінності та використання". Ініціатором проведення конференції був швейцарський Федеральний науково-дослідний інститут лісових, снігових і ландшафтних досліджень та Карпатський біосферний заповідник у співпраці з Радою Європи, Всесвітнім фондом дикої природи (WWF), Всесвітнім союзом охорони природи (IUCN) і Міжнародною організацією лісових дослідних організацій (IUFRO). Конференція рекомендувала, зокрема, провести інвентаризацію пралісів і природних лісів Карпат за єдиною методикою. У Швейцарії був опублікований збірник матеріалів Конференції англійською мовою. Конференція ініціюва-

ла процес підготовки номінаційного проекту "Букові праліси Карпат" для Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО.

У наступному розділі монографія описує 4-річну підготовку номінаційного проекту "Букові ліси Карпат". Номінаційний проект був розроблений професором Федором Гамором та його колегами із Закарпатської України та проф. Іваном Волощуком у співпраці з проф. Вільямом Піхлером зі Словаччини. Проект був внесений у список Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО 2 липня 2007 в ході 31-ї сесії Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в Крайстчерчі (Нова Зеландія) на основі критерію "глобальна унікальність екологічних і біологічних процесів".

В інших розділах монографії представлена докладна інформація про підготовку номінації "Букові праліси Карпат і старовікові букові ліси Німеччини". У підготовці цього проекту брав участь проф. Ганнес Кнапп, директор Міжнародної академії охорони природи Німецького агентства збереження природи в управлінні Федерального міністерства охорони природи та ядерної безпеки Німеччини. Частиною підготовки номінаційного проекту стали семінари експертів з України, Німеччини та Словаччини за участі представників відповідних міністерств трьох країн. У 2008 році – зустріч у Німеччині на острові Вільм, у 2009 році в Карпатському біосферному заповіднику в Рахові, у 2009 році – в Бонні, у 2010 році – в Берліні та в Академії охорони природи на острові Вільм. На основі кількарічних робочих переговорів був розроблений остаточний проект "Букові праліси Карпат і стародавні букові ліси Німеччини", прийнятий в Парижі 25 червня 2011 на 35-й сесії Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Прийняття двох номінаційних проектів призвело до розробки третього номінаційного проекту "Букові праліси та старовікові букові ліси Європи". Для підготовки цього проекту було проведено кілька робочих зустрічей експертів з 11 європейських країн (включаючи Словаччину). У червні 2012 року був проведений огляд старих букових

лісів в Італії, а у вересні 2012 року відбулася ключова нарада з проекту на острові Вільм (Німеччина). У 2013 році в Рахові відбулася міжнародна зустріч за участю проф. П'єра Ібіша з університету Ебервальде (Німеччина), який був головним гарантом проекту. Нарада погодила остаточну назву проекту. 16-22 жовтня 2013 р. у м. Рахові відбулася міжнародна конференція "Букові праліси та старі букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого розвитку". На цю тему в 2014 році в Бонні та Відні відбулися робочі зустрічі українських, німецьких та словацьких фахівців з метою узгодження списку ділянок старих букових лісів 10 європейських країн.

На зустрічі у Відні у 2014 році міністерство сільського господарства, лісового господарства, навколишнього середовища та водного господарства Австрії отримало повноваження завершити та подати проект номінації до Комітету Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО в Парижі. Комітет Світової спадщини ЮНЕСКО схвалив цей проект номінації на своєму засіданні в Кракові у 2017 році.

В інших розділах монографії представлена об'ємна інформація про застосування результатів напрацювань та рекомендації з підготовки номінаційних проектів у практиці українських органів влади та природоохоронних організацій. Крім створення міжнародного комітету з комплексного управління, українська сторона підготувала проект "Науково-дослідний центр букових пралісів" у селі Кваси, що неподалік від Рахова.

Для узгодження оцінок і планів управління та міжнародної координації досліджень у природних лісах і пралісах Карпат були залучені науковці та фахівці з Карпатського біосферного заповідника та наукові інститути Швеції, Швейцарії, Німеччини та Словаччини. Монографія надає детальну інформацію про природоохоронне управління букових лісів Карпат та Європи для

ефективної співпраці з громадськими організаціями, місцевою владою та власниками лісів. Добре підготовлений детальний огляд офіційних документів різних рівнів органів охорони природи, пов'язаних з менеджментом букових лісів, починаючи з Президента України, через обласні органи влади аж до органів місцевого самоврядування. Цей огляд також включає юридичні документи з охорони та збереження букових пралісів як об'єктів Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО.

Монографія доктора біологічних наук професора Федора Гамора, – це унікальний твір, який містить цінні і на сьогодні маловідомі документи, що стосуються підготовки трьох номінаційних проектів для Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО. Текст книги містить чітке розташування подій у часі від 2000 до 2017 років.

Монографія написана українською мовою, але буде перекладена також на англійську мову. Вона стане хорошим пошуковим інструментом для вчених, фахівців у галузі екології та довкілля, для практичних природоохоронців й працівників органів охорони природи та навколишнього середовища, – від міністерств і аж до місцевих органів влади – в Україні, Словаччині та Німеччині.

Вітаємо автора з успішним виданням книги, бажаємо подальшої творчої наснаги для написання та видання монографій, присвячених сталому розвитку букових пралісів та старих букових лісів Європи.

З книгою можна ознайомитися на веб-сайті Карпатського біосферного заповідника: <http://cbr.nature.org.ua/doc/BFC.pdf>

Іван Волощук,
професор, інженер, др. наук,
університет Матея Бела,
м. Банська Бистриця,
Словацька Республіка

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРІВ

До публікації приймаються оригінальні 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.

Текст статті. Рукописи подаються українською чи англійською мовами обсягом до 12 стор., короткі повідомлення – 3 стор., статті із розділів "Новинки літератури" і "Хроніка" – 1 стор.

Стаття має бути написана лаконічно, без довгих вступів та складатися з таких розділів: текст статті (вступ, матеріали та методика досліджень, результати досліджень та їх обговорення, висновки), список літератури.

Хроніка та новинки літератури подаються у довільній формі викладення матеріалу.

Назви таксонів рослин і грибів від родини і нижче слід виділяти в тексті курсивом і наводити лише латиною. При першому їх згадуванні вказати авторів таксонів, далі назви цих таксонів пишуться без авторів, за винятком тих спеціальних випадків, коли це необхідно зробити, щоб уникнути таксономічної неясності чи плутанини. Назви таксонів подаються курсивом, автори таксонів та їх ранг звичайним шрифтом. Наприклад: *Kochia scoparia* (L.) Schrad. subsp. *densiflora* (Turcz. ex Moq.) Aellen. У геоботанічних статтях назви синтаксонів домінантної класифікації подаються звичайним шрифтом і лише латинською мовою відповідно до написання їх у "Продромусе растительности Украины" (1991). Назви синтаксонів за еколого-флористичною класифікацією подаються курсивом, статус синтаксонів, їх автори й роки звичайним шрифтом. Наприклад: *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* Lohmeyer in R.Tx. 1950 nom. inv.

Перше згадування видової назви тварини має супроводжуватися також її повною науковою латинською назвою з наведенням автора та року опису, звіреними за найбільш сучасними каталогами та зведеннями. Родову та видову назви слід друкувати курсивом, прізвище автора назви та рік опису друкувати прямим шрифтом. Назви рядів, родин, підродин та триб друкувати прямим шрифтом.

Назви таксонів тварин необхідно подавати згідно з вимогами Міжнародного кодекса зоологічної номенклатури, а назви таксонів рослин і грибів згідно з Міжнародним кодексом ботанічної номенклатури. Скорочення авторів таксонів рослин та грибів рекомендовано наводити за зведенням R.K. Brummitt та C.E. Powell (Brummitt R.K., Powell C.E. (Eds) *Authors of plant names.* – Kew: RBG, 1992).

Текст має бути без переносів і вирівнювання з правого боку. Скорочення слів і словосполучень, крім загальноприйнятих, не дозволяються. Фізичні величини наводять в одиницях системи СІ. Грецькі літери та літери, що мають над- та підрядкові елементи в роздрукованому варіанті обов'язково мають бути обведені кольоровим маркером. Усі математичні формули слід вписати в текст з використанням відповідного додатку до програми Word. У формулах необхідно: а) великі літери позначити двома рисочками знизу, а малі – зверху (латинські та грецькі літери підкреслюються відповідно синім і червоним маркерами); б) верхні та нижні індекси й ступені (надрядкові та підрядкові позначення) – відповідними значками підняття (дугоподібне підкреслення знизу) або зниження (таке ж, але перевернуте надкреслення зверху індексу).

Під час набирання тексту статті необхідно розрізняти знаки "тире", наприклад, "палінологія – це наука ..." та "дефіс", наприклад, "5-10 мм", "по-перше", "4-кратна" тощо.

Літературні джерела цитуються таким чином: "...як зазначав у працях Ж. Краузе (Krause, 1970, 1972 a, b, 1975), Ж. Краузе зі співавторами – якщо співавторів більше трьох (Krause et al., 1972), якщо авторів 3, то цитуються всі; у працях В.П. Іваненка (1973, 1975,

1980 а, б), О.М. Косих (Косых, 1975), О.М. Косих зі співавторами (Косых и др., 1976), С.І. Петренка і В.М. Сидорової (1979) та О.А. Тарасенка зі співавторами (1980), цей вид тривалий час розглядали в роді *Vinca L.*" або ж "...цей вид тривалий час розглядали у роді *Vinca L.* (Krause, 1970, 1972 а, б, 1975; Krause et al., 1972; Іваненко, 1973, 1975, 1980 а, б; Косых, 1975; Косых и др., 1976; Петренко, Сидорова, 1979; Тарасенко зі співавт., 1980)". При цьому необхідно дотримуватися хронології публікацій, як це продемонстровано на цьому прикладі. Якщо декілька праць різних авторів датовані одним і тим же роком, тоді вони в межах конкретного року подаються за кириличним, потім – латинським алфавітом. Наприклад: "Види роду *Vinca* інтенсивно досліджували в деяких європейських країнах (Іваненко, 1975; Косых, 1975; Krause, 1975)". У тих випадках, коли праця написана колективом авторів і їхні прізвища не наведені на титульній сторінці, то у фразі цитується повна назва твору із вказівкою року публікації, а у дужках – за одним-двома першими словами її назви, наприклад: цей вид уключено до двох останніх видань "Червоної книги України" (1996, 2009); деяку інформацію про цей вид знаходимо в багатьох працях (Геоботанічне районування..., 1977; Определитель..., 1987; Червона книга..., 2009, та ін.).

Інтернет-сторінки цитують так само, як і літературні джерела, а у випадку відсутності прізвища автора чи назви електронної публікації посилання наводять безпосередньо в тексті як <http> адресу, наприклад: ...які є середовищем існування водоплавних птахів (<http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/>).

Обсяг тексту. Стаття має бути набрана на комп'ютері в текстовому редакторі "Word", шрифт Times New Roman, роздрукована з одного боку аркуша паперу форматом А4 через 1,5 інтервал. Текст без переносів слів, кегль шрифту 14, абзац 1,25 см; ширина полів з лівого боку – 30, з правого – 15, зверху – 30, знизу – 25 см, без нумерації сторінок.

Розташування та оформлення матеріалу статті мають бути такими:

- 1) ініціали та прізвища автора (-ів) – великими літерами;
- 2) повна офіційна назва установи, де виконане дослідження та її адреса;
- 3) назва статті – великими літерами напівжирним шрифтом;
- 4) реферат українською мовою (обсяг не менше 200 слів (близько 1200 знаків));
- 5) ключові слова українською мовою;
- 6) реферат англійською мовою (обсяг не менше 350-400 слів (2000-2500 знаків));
- 7) ключові слова англійською мовою;
- 8) текст статті;
- 9) список літератури.

Текст рефератів слід подавати українською та англійською мовами. Реферат має бути написаний за такою формою: прізвище та ініціали автора (-ів), назва статті, власне текст, ключові слова.

Таблиці. Цифровий матеріал має бути опрацьований статистично, зведений у таблиці й не дублюватися в тексті. Таблиці повинні бути компактними, їхні шапки – точно відповідати змісту граф. Ширина таблиці до 13 см (за погодженням з редакцією до 20 см), шрифт Times New Roman, кегль 11, без абзацних відступів і без застосування спеціальних стилів, примусових переносів слів, фіксованої ширини колонок, фіксованої висоти рядків. Автор розміщує таблиці в тексті (зокрема й у електронному варіанті статті) після першого посилання на таблицю. Розривати таблиці при переході на нову сторінку непотрібно. Крім того, вони надсилаються окремими електронними файлами, названими "Table01", "Table02" тощо. На кожену таблицю має бути посилання в тексті.

Ілюстрації (фото, штрихові рисунки, графічний матеріал тощо) подають лише в електронній формі, у форматі tiff. Допускається також формат jpeg (jpg), однак тоді зображення слід зберегти в режимі "максимальний". Ілюстрації мають бути якісними, чіткими й достатньо контрастними, не перевантаженими текстовими написами. Можна подавати їх кольоровими,

оскільки на Інтернет-сторінці будуть розміщені PDF файли статей з кольоровими ілюстраціями. Однак, автори повинні пам'ятати, що в журналі ілюстрації будуть чорно-білими (з градацією сірого), отже, рекомендується перевірити, як вони виглядатимуть у сірих тонах. У випадку, коли подаються змонтовані таблиці ілюстрацій, усі зображення на такій таблиці мають бути максимально вирівняними за яскравістю та контрастом.

Розмір ілюстрацій не повинен перевищувати 13×17 см. При цьому слід орієнтуватися й на обсяг підписів. Якщо вони досить великі, то потрібно відповідно зменшити висоту ілюстрації. Роздільна здатність ілюстрацій має бути щонайменше 600 пікселів на дюйм. Збільшення подається у вигляді добре помітного штриха і пояснюється у підписі до ілюстрації. Написи на рисунках мають бути неавтомасштабованим шрифтом Times New Roman (кегель 11).

Автор розміщує ілюстрації в тексті (у тому числі і в електронному варіанті статті, значно зменшивши їх розмір, щоб весь файл, створений у редакторі WORD, не був надто великим) там, де б він хотів бачити їх в опублікованій праці. Під час вставляння ілюстрацій в текст не допускаються будь-які рамки рисунків, графіків тощо. Крім того, вони надсилаються окремими повнорозмірними електронними файлами, названими "Figure01", "Figure02" тощо. Кожна ілюстрація повинна мати підпис, причому обов'язково мовою, якою написана стаття. У підписах наводять назву ілюстрації, пояснюють значення усіх кривих, літер, цифр тощо, вказують розмір штриха. На кожному з ілюстрацій має бути посилання в тексті.

Графіки слід готувати у вигляді неавтомасштабованих чорно-білих штрихових графічних об'єктів "Excel", розмір яких не перевищує 13×17 см, з написами шрифтом Times New Roman (кегель 11). Лінії графіків чорні, товщиною 1 pt. Вставляючи графіки в текст статті, генерувати зображення з програми "Excel" без рамок. Крім того, бажано додати до статті графіки, експортовані у вигляді графічних файлів, оформлених як це описано вище щодо інших ілюстрацій.

Літературні джерела цитуються за прізвищами авторів: (Іванов, 1992). До списку літератури мають входити лише цитовані джерела, розташовані в алфавітному порядку. Роботи одного автора подаються в хронологічній послідовності. У бібліографії іноземних робіт повинно зберігатися оригінальне написання, прийняте в даній мові.

Бібліографічний опис у списку джерел робити за формою 23, поданою у "Бюлетені ВАК України", 2008, №2 (С.61-62).

Редакція залишає за собою право скорочувати і правити надіслані матеріали та відхиляти ті, що не відповідають даним вимогам.

До редакції журналу надсилають два примірники статті, підписані всіма авторами та електронну версію роботи висилають електронною поштою. Всі рукописи розглядаються редколегією, рецензуються та затверджуються (або відхиляються) до друку. Стаття обов'язково має супроводжуватися мотивованою рекомендацією від установи, в якій проведено дослідження, а статті аспірантів – також рецензією наукового керівника.

Статті, які не відповідають вказаним вимогам, не розглядаються.

Надіслані матеріали не повертаються.

Редколегія залишає за собою право відхилення статей на підставі рецензій чи експертних висновків членів редколегії або інших фахівців.

Окремим файлом подаються відомості про авторів: прізвище, ім'я та по батькові, місце роботи (повна назва організації та її адреса), науковий ступінь, номери контактних телефонів, e-mail.

Адреса редакції: Карпатський біосферний заповідник, вул. Красне Плесо, 77, м. Рахів, Закарпатська обл., 90600, тел. (03132) 2-21-93, E-mail: cbr-rakhiv@ukr.net.

CONTENTS

Mountain flora and vegetation

<i>Antosyak T.M., Kozurak A.V., Voloshchuk M.I.</i> History of studying the flora of higher vascular plants of the Carpathian Biosphere Reserve	4
<i>Hamor A.F., Andryk Ye.Y.</i> Analysis of the flora of Ukrainian part of the designed Ukrainian-Romanian Biosphere Reserve in the Maramorosh Mountains	16
<i>Hamor F.D., Moskalyuk B.I., Melesh A.A.</i> Rare species of flora of the Uholka-Shyrokyi Luh massif: distribution, ecology and conservation	25
<i>Moskalyuk B.I., Rehush V.V., Rehush T.G., Melesh A.A.</i> Age structure of early spring ephemeroid populations of the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve.....	33

Managed and protected forests

<i>Lavnyy V.V.</i> Selective cutting – basis of the sustainable forest management in the Carpathians	42
<i>Shparyk Y.S., Berkela Y.Y., Viter R.M., Losiuk V.P.</i> Main types of forest stands dynamics in the Ukrainian Carpathians	50
<i>Zvarych O.D., Zayika V.K., Stryamec G.V., Zvarych Yu.V.</i> Peculiarities of formation and natural regeneration processes in the oldgrowth stands of the Nature Reserve "Roztochchia"	58
<i>Kabal M.V., Gleb R.Yu., Chernyavskyi M.V., Sukharyuk D.D., Bundzyak Yo.Yo., Polyanchuk I.Yo., Norenro K.M., Hrebenyuk H.V., Uhlyai V.I.</i> Riparian beech forests of the Uholko-Shyrokoluzhansky massif in Carpathian Biosphere Reserve: structure, biodiversity and habitat restoration	64
<i>Beley L.M., Kutsiv L.P.</i> Typological evaluation of the wet fir spruce forest of the Carpathian National Nature Park	74

Mycoflora

<i>Gleb R.Yu., Kozurak A.V., Sukhariuk D.D.</i> Species of the genus <i>Suillus</i> Gray (<i>Boletales</i> , <i>Basidiomycota</i>) as part of the mycoflora of the Carpathian Biosphere Reserve	80
---	----

Ornithofauna

<i>Godovanets B.Y., Popovych Yu.M.</i> To the phenology of the barn swallow (<i>Hirundo rustica</i>) on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve	85
---	----

Ecosystem services

<i>Vološčuk, I., Sabo, P., Škodová, M., Švajda, J.</i> Ecosystem Services and Integrated Management of the Slovak World Heritage "Primeval Beech Forests of the Carpathians"	91
--	----

Conferences, seminars, meetings

<i>Hamor F.D.</i> International forum in Rakhiv dedicated to the tenth anniversary of the inclusion of primeval beech forests of the Carpathians into the list of UNESCO World Heritage sites (September 26-29 2017 p., Rakhiv)	97
<i>Hamor F.D.</i> Meeting chaired by the President of Ukraine Petro Poroshenko on forestry reforms, improvement of state ecological policy and development of the nature protected fund of Ukraine (Ivano-Frankivsk, September 29th, 2017)	102
<i>Hamor F.D.</i> International seminar dedicated to the 15th anniversary of signing of the Carpathian Convention "Protected areas – the driving force of regional development of mountainous territories of Ukraine" (May 22-23, 2018, Kyiv)	105

Reviews

<i>Hamor F.</i> Review: Nature protection activity in Ukraine: an absolute reserve or European model of harmony between man and nature? Collection of selected materials / [edited by M.P. Stetsenko, F.D.Hamor] – Lviv: Tysa, 2017. – 238 p.	108
<i>Voloshchuk I.</i> Review: Fedir Hamor «Worldwide recognition of the primeval beech forests of the Carpathians: history and management. Materials on the occasion of the 10 th anniversary of the creation of the UNESCO World Heritage site «Primeval Beech Forests of the Carpathians and Anscient Beech Forests of Germany» – Lviv: Tysa, 2017. – 248 p.	110

RULES FOR THE AUTHORS	114
------------------------------------	-----

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Карпатського біосферного заповідника
(протокол № 1 від 11 травня 2018 р.)

Природа Карпат: науковий щорічник Карпатського біосферного заповідника та Інституту екології Карпат НАН України, №1 (3), 2018 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 (3), 2018. – 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): цибуля-скорода (*Allium schoenoprasum* L.); саркосціфа червона (*Sarcoscypha coccinea* (Scopoli) Saccardo); денне павине око (*Inachis io* L.); полоз лісовий (*Zamenis longissimus* L.); шпак звичайний (*Sturnus vulgaris* L.).

Фото В.І. Зелінського, Б.Й. Годованця, Р.Ю. Глеба

На другій сторінці обкладинки: водоспад у Чорногірському масиві Карпатського біосферного заповідника. Фото В.І. Зелінського

Здано до друку 16.07.2018 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

