

НАУКОВІ ЗБІТКИ

Випуск 37 / 2021

**Державного
природознавчого
музею**



Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 37

Львів 2021

УДК 57+58+591.5+502.7:069

Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2021. – Вип. 37. – 280 с.

До 37-го випуску періодичного видання «Наукові записки Державного природознавчого музею» увійшли статті та короткі повідомлення з музеології, екології, ентомології, а також інформація про діяльність музею у 2020 році.

Для екологів, зоологів, ботаніків, працівників музеїв природничого профілю, заповідників, національних природних парків та інших природоохоронних установ і організацій.

Proceedings of the State Natural History Museum. – Lviv, 2021. – Issue 37. – 280 p.

The 37th issue of the periodical «Scientific Notes of the State Museum of Natural History» includes articles and short reports on museology, ecology, entomology, as well as information about the activities of the museum in 2020.

For ecologists, zoologists, botanists, employees of museums of natural profile, reserves, national nature parks and other environmental institutions and organizations.

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2021.37>

ISSN 2224-025X

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Головний редактор

Заступник головного редактора

Відповідальний секретар

Технічний редактор

Капрусь І. Я. д-р біол. наук, проф.

Климишин О. С. д-р біол. наук, с.н.с.

Орлов О. Л. канд. біол. наук

Гураль Р. І. канд. біол. наук

Бокотей А. А. д-р біол. наук, с.н.с.; Войчишин В. К. канд. біол. наук, с.н.с.; Годунько Р. Й. канд. біол. наук, с.н.с.; Гураль-Сверлова Н. В. канд. біол. наук, с.н.с.; Дзюбенко Н. В. канд. біол. наук; Малиновський А. К. д-р с.-г. наук; Радченко О. Г. д-р біол. наук, проф.; Різун В. Б. канд. біол. наук, с.н.с.; Середюк Г. В. канд. біол. наук; Сусуловський А. С. канд. біол. наук, с.н.с.; Третяк П. Р. д-р біол. наук, проф.; Фальтинович В. д-р біол. наук, проф. (Польща); Царик Й. В. д-р біол. наук, проф.; Чернобай Ю. М. д-р біол. наук, проф.; Шрубівич Ю. Ю. канд. біол. наук; Яницький Т. П. канд. біол. наук

EDITORIAL BOARD

Kaprus I. Y. (*Editor-in-Chief*), Klymyshyn O. S. (*Associate Editor*), Orlov O. L. (*Managing Editor*), Gural R. I. (*Technical Editor*), Bokotey A. A., Voichyshyn V. K., Godunko R. J., Gural-Sverlova N. V., Dzubenko N. V., Malynovsky A. K., Radchenko O. G., Rizun V. B., Serediuk H. V., Susulovsky A. S., Tretjak P. R., Faltynowicz W., Tsaryk J.V., Chernobay Y. M., Shrubovych J. J., Yanitsky T. P.

Рекомендовано до друку вченою радою Державного природознавчого музею

ISSN 2224-025X

© Наукові записки ДПМ, 2021

DOI: <https://doi.org/10.36885/nzdpm.2021.37.131-142>

УДК 582.32(477)

Рагуліна М. Є., Орлов О. Л.

МОХОВА РОСЛИННІСТЬ СКЕЛЬНИХ ВИХОДІВ ЛЗ "ЧОРТОВА СКЕЛЯ" ТА ЇЇ АНТРОПОГЕННА ДИНАМІКА

Проведено дослідження мохового покриву скельних виходів ЛЗ «Чортова Скеля». Встановлено, що значне різноманіття природних умов досліджуваного об'єкту є чинником структурно-функціональної диференціації бріоугруповань. Моховий покрив представлений 6 еко-флористичними групами, які в різній мірі залежать від фанерогамної рослинності, мікроклімату та підстиляючих субстратів. Складено продромус мохової рослинності, що охоплює 4 класи, 7 союзів, 20 асоціацій (3 з яких вважаємо зниклими) та 6 безрангових угруповань. Пануючою у моховому покриві на досліджуваних скельних виходах є неморальна рослинність класу *Neckeretea complanatae*, що представлений 4 союзами, 10 асоціаціями та 3 безранговими угрупованнями. Встановлено, що антропогенна трансформація скельних виходів призводить до помітних перебудов у структурі мохового покриву. Особливо значні зміни викликає порушення цілості лісового намету над скельними виходами внаслідок вирубування та безпосередня трансформація скель з руйнуванням гумусового прошарку. Комплекс відслонень ЛЗ "Чортова Скеля" та пов'язана з ними низка мікрооселищ потребують посилених комплексних заходів охорони, що мають бути спрямовані як на збереження букового лісу, що забезпечує середовище існування для неморальної мохової рослинності, так і скельних виходів, які підтримують регіональне різноманіття літофільної бріобіоти.

Ключові слова: мохова рослинність, скельні виходи, антропогенна трансформація, продромус, мікрооселища.

Лісовий заказник місцевого значення "Чортова Скеля" (49°49'44"N, 24°07'02"E) заснований у 1984 р. на території однойменного урочища загальною площею 353 га. Він розташований в межах Давидівського ландшафту фізико-географічного району Розточчя (на його північному краї) [8]; адміністративно – у Личаківському р-ні м. Львова, а саме – у його лісопарковій зоні. Заказник було створено з метою збереження цінних букових та буково-соснових лісів. Визначальним елементом урочища є ерозійний останець у вигляді окремих скельних відслонень на вершині залісненого пагорба (414 м н.р.м.) та його північних стрімких схилах. Він складений верхньотортонськими пісковиками, під якими залягають два шари літотамнієвих вапняків, відокремлених піщаними відкладами [3].

Скелі оточені буковим лісом союзу *Fagion sylvaticae* класу *Carpino-Fagetea sylvaticae*. Природний ландшафт урочища значно трансформовано внаслідок видобутку будівельного каменю наприкінці XVIII – початку XX ст. У рельєфі скель виразно проглядаються сліди від витісування брил, які надають стінкам каменярні "ступінчастості". Ділянки, прилеглі до розробки каменю, вочевидь, було очищено від дерев для покращення доступу людей та техніки. Тут збереглися лише поодинокі екземпляри буків віком понад 100 років, решта площі зайнято трав'яною, чагарниковою рослинністю та молодим лісом (близько 70 років). Сучасне

антропогенне навантаження також є істотним, оскільки розташоване фактично в межах міста, мальовниче урочище з величними скелями є однією з основних рекреаційних зон Львова, а власне скелі – тренувальною базою альпіністів.

Отже, історично трансформація Чортових скель була пов'язана, як з безпосереднім руйнуванням скельного масиву внаслідок видобування будівельного каменю, так і з опосередкованими змінами за рахунок вирубування лісу.

Це створило серйозну загрозу для унікальної літофільної рослинності заказника. Попередні дослідження показали, що на скельних відслоненнях зосереджені рідкісні природні оселища, що включені до переліку європейської природоохоронної мережі «Natura-2000» [6]. Одним з ключових компонентів цих оселищ є мохова рослинність, що зумовлює актуальність досліджень структурно-функціональних особливостей мохового покриву та його історичних змін.

Перша згадка про бріобіоту Чортової Скелі датується 1847 р., коли професор Львівського університету Г. Лобажевський опублікував опис нового на той час для науки виду моху – *Homalia besseri* Lobarz., зібраного "на затіненій пісковиковій скелі з розкішним моховим покривом", розташованій біля с. Лисиничі у буковому лісі [12]. Згодом Т. Вісневський, опрацьовуючи збори Г. Лобажевського 1840-1844 рр., доповнює список видів, зібраних там [15]. У праці Й. Крупи [11] згадується ще 13 видів, що трапляються на Чортовій Скелі. У гербарії природознавчого музею зберігаються зразки мохоподібних, зібрані на досліджуваній території у 40-50 рр. ХХ ст. К.О. Уличною та М.П. Слободяном, і на початку ХХІ ст. – О.Т. Кузяріним, М.Є. Рагуліною. На сьогодні зведений список мохоподібних скельних відслонень "Чортової Скелі" включає 69 видів ([7] з доповненнями).

Метою роботи було вивчення синтаксономічного складу мохової рослинності скельних виходів лісового заказника місцевого значення "Чортова Скеля" та оцінка її антропогенних змін (впродовж останніх 130 років).

Матеріали та методика

Фітоценотичні описи угруповань мохоподібних виконували за системою Браун-Бланке [14]. Ідентифікацію синтаксонів несудинних рослин та визначення їхньої екофлористичної преференції проводили за продромусом мохової рослинності [9], судинних – за "Продромусом рослинності України" [2]. Оселища на досліджуваних площах виділяли за системою EUNIS [10], особливо цінні оселища європейського значення за переліком "NATURA 2000" [5].

Історичні зміни мохової рослинності досліджуваних скельних виходів вивчали за гербарними зборами Державного природознавчого музею НАНУ (LWS) та літературними даними [11, 12, 15].

Вважаючи на чутливість мохоподібних до мікрокліматичних умов скельних виходів, за допомогою мобільної метеостанції FLUS (ET-965), нами були проведені дослідження температури та вологості повітря, освітленості й швидкості вітру в досліджуваному урочищі та виділені пробні площі (рисунок), з контрастним мікрокліматом, а відтак і різним за складом моховим покривом.

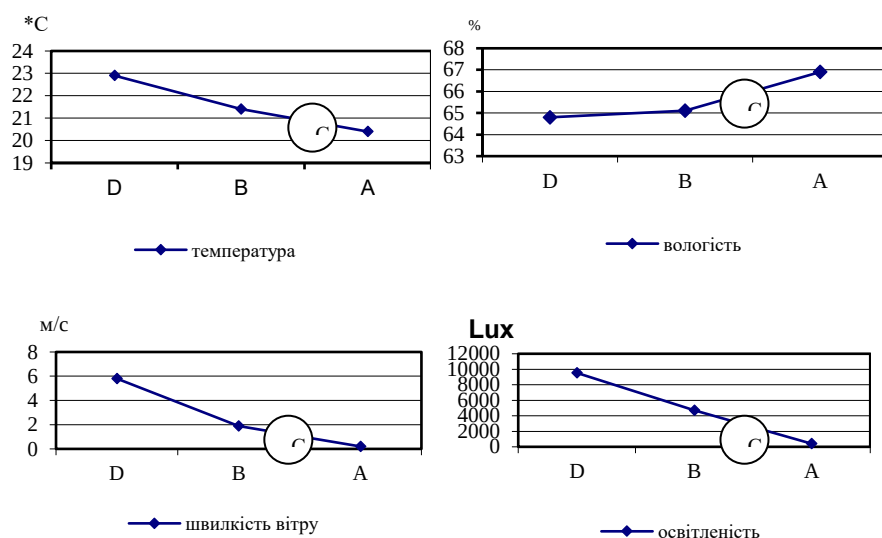


Рис. Мікрокліматичні параметри пробних площ ЛЗ "Чортова Скеля".

На підставі аналізу мікрокліматичних умов середовища було виділено мікрооселища (за методикою Newmaster et al. [13]). В результаті було виділено 3 типи оселищ та 5 мікрооселищ, кодованих літерами А-Е (табл. 1)

Таблиця 1

Оселища та мікрооселища скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля"

Оселища (EUNIS)	Пануюча фанерогамна рослинність, синтаксон	Мікрооселища
Буковий ліс G 1.6	<i>Лісова рослинність</i> Cl. <i>Carpino-Fagetea sylvaticae</i> Jakucs ex Passarge 1968 Al. <i>Fagion sylvaticae</i> Luguët 1926	A: Затінені скелі з прошарком органіки
Скелі H 3.6	<i>Хазмофітна рослинність</i> Cl. <i>Asplenietea trichomanis</i> (Br.-Bl. In Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 Al. <i>Cymbalaria-Asplenion</i> Segal 1969	B: Освітлені та напівзатінені скелі з прошарком органіки
	Відсутня	D: Відкриті звітрені скелі E: Порушені ділянки
Екотонні G 1.6 ↔ H 3.6	Змішана, перехідна	C: Освітлені та напівзатінені скелі з прошарком органіки поза межами лісового масиву

За типом зв'язку угруповань мохоподібних з факторами середовища виділяли наступні групи(за Bardat & Nauguel) [9]:

- підпорядковані: залежні від продуктів домінуючої фанерогамної рослинності, зокрема лісу (мертве дерево, підстилка або кора);

- асоційовані: автономні угруповання, незалежні від продуктів домінуючого фітоценозу, проте тісно пов'язані із субстратом оселення (грунтами, підстилаючою породою тощо);
- обумовлені: не використовують органічний матеріал, продукований фанерогами, оселяючись на субстратах з неорганічною основою (пісковик, туф тощо), проте залежні від мікрокліматичних умов, що створюються зональними фітоценозами (в нашому випадку – неморальною рослинністю класу *Carpino-Fagetea sylvaticae*) (табл. 2).

Таблиця 2

Групи бріоценозів за типом зв'язку з факторами середовища

Групи бріоценозів	Залежність від:		
	продуктів фанерогамної рослинності	неорганічного субстрату	мікроклімату, створеного пануючим фітоценозом
підпорядковані (<i>subordinate groups</i>)	+	–	–
асоційовані (<i>associated groups</i>)	–	+	–
обумовлені (<i>conditioned groups</i>)	–	–	+

Результати та обговорення

В результаті досліджень скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля" було складено продромус мохової рослинності, що охоплює 4 класи, 7 союзів, 20 асоціацій (3 з яких ми вважаємо зниклими) та 6 безрангових угруповань.

Продромус мохової рослинності скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля"

Cl. *Barbuletea unguiculatae* Mohan 1978

Піонерна та пост-піонерна мохова рослинність відкритих щебенистих та скельних місцевиростань (AG)

Al. *Funarion hygrometricae* Hadac in Klika ex v. Hubschmann 1957

Ксерофільні угруповання широкої екології (рудеральні)

- *Funarietum hygrometricae* (Gams 1927) Engel 1949

Al. *Grimaldion fragrantis* Smarda & Hadac 1944

Епілітні, кальцієфільні, ксеро-термофільні угруповання відкритих скель

- *Aloinetum rigidae* Stodiek 1937
- *Barbuletum convolutae* Hadac & Smarda 1944
- *Tortuletum muralis* (Igmandy 1939) Barkman 1958

Cl. *Ctenidietea mollusci* Grgic 1980

Кальцієфільна, гумо-епілітна рослинність затінених та відкритих скель із прошарком органіки (AG)

Al. *Ctenidion mollusci* Stefureac 1941

- *Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati* Neumayr 1971
- *Tortello-Ctenidietum mollusci* (Gams 1927) Stodiek 1937
- *Distichio-Timmietum bavaricae* Smarda 1947 (†*Distichium capillaceum*, *Timmia bavarica*).

Cl. *Frullanio dilatatae*-*Leucodontetea sciuroidis* Mohan 1978 em. Marstaller 1985*

Гумо-кортикоїдна рослинність листяних лісів (SG)

- *Rhabdoweisia cirrata* – comm.
- *Leskea polycarpa* – comm.
- *Pylaisia polyantha* – comm.

Cl. *Neckeretea complanatae* Marstaller 1986

Сціо-мезофільна мохова рослинність широколистяних лісів неморальної зони (CG)

Al.: *Neckerion complanatae* Smarda & Hadac in Klika & Hadac 1944

Гумо-епілітні / епіфітні угруповання

- *Homalothecio sericei*-*Porelletum platyphyllae* Stromer 1938
- *Anomodontetum attenuati* Cain & Sharp 1938
- *Anomodontetum longifolii* Waldheim 1944
- *Brachythecietum populei* Philippi 1972
- *Isothecietum myuri* Hilitzer 1925
- *Mnietum cuspidati* Felfoldy 1941

† Al.: *Neckerenion complanato-besseri* Marstaller 1992 († *Neckera crispa*)

Гумо-епілітні, нейтрофільні та кальцієфільні угруповання

† *Anomodonto viticulosi*-*Leucodontetum sciuroidis* Wisniewski 1930 († *Neckera pennata*)→ *Anomodon viticulosus* – comm.† *Homalothecio sericei*-*Neckeretum besseri* Jezek & Vondracek→ *Neckera besseri* – comm.Al.: *Anomodonto-Leucodontenion* (Barkman 1958) Lecoинte 1975

Гумо-епілітні / епіфітні угруповання стабільної вологості.

- *Madotheco-Leskeetum nervosae* (Gams 1927) Barkman 1958
- *Tortuleto ruralis*-*Anomodontetum longifolii* Barkman 1958
- † *Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis* Breuer 1968 († *Taxiphyllum wissgrillii*)
- *Rhynchostegium murale* – comm.

Al.: *Bryo-Brachythecion rutabuli* Lecoинte 1975

Гумо-епіфітні / епілітні / епіризні угруповання при основі стовбурів та скель

- *Brachythecio salebrosi*-*Amblystegietum juratzkani* (Sjogren ex Marstaller 1987) Marstaller 1989
- *Brachythecio-Hypnetum cupressiformis* Norr 1969

Примітки: Cl. – клас, Al. – союз, • – асоціація, comm. – безрангове угруповання, → похідне угруповання, * – випадковий компонент наскельної рослинності, † – зниклі таксони / синтаксони; AG – асоційовані угруповання, CG – обумовлені угруповання, SG – підпорядковані угруповання.

Дослідження показали, що моховий покрив скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля" належить до кількох еко-флористичних груп, в різній мірі залежних від субстратів та пов'язаних із пануючою фанерогамною рослинністю (табл. 3):

- піонерна рослинність порушених наземних та скельних місцевиростань;
- ксерофільна рослинність осипищ та відкритих звітнених скель;
- кальцієфільна, гумо-епілітна рослинність напівзатінених та відкритих скель із прошарком органіки;

- гумо-епілітна/епіфітна рослинність, затінених скель, стовбурів та окоренків старих дерев із прошарком органіки, приурочена до широколистяних лісів;
- перехідна мохова рослинність екотонних ділянок;
- епіфітна рослинність широколистяних лісів (випадковий компонент).

Ксерофільна піонерна рослинність, асоційована з різного роду порушеними щербенистими місцевиростаннями, представлена угрупованнями союзу *Funarion hygrometricae* класу ***Barbuletea unguiculatae***. Найчастіше трапляється ас. *Funarietum hygrometricae*, що формує розріджену мозаїку з кількох піонерних видів (*Marchantia polymorpha*, *Funaria hygrometrica*, *Ceratodon purpureus*, *Bryum argenteum*, *Barbula unguiculata*) з ПВ 1-15%, з двома піками ценотичної активності – навесні та восени. Зазначені обростання однаково часто трапляються як на свіжих природних відслоненнях, які є результатом процесів вивітрювання, так і антропогенних, що спричинені рекреаційним навантаженням.

Таблиця 3

Екотопічний розподіл бріоценозів скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля"

Оселище	Мікро-оселище	Екологічна характеристика	Проективне вкриття, %	Типові синтаксони / характерні види
Н 3.6	Е	Ксерофільні Геліофільні Піонерні Рудеральні	5-15	Cl. <i>Barbuletea unguiculatae</i> <i>Funaria hygrometrica</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Bryum argenteum</i> , <i>Barbula unguiculata</i>
	Д	Ксерофільні Геліофільні Епілітні	5-25	Cl. <i>Barbuletea unguiculatae</i> <i>Didymodon fallax</i> , <i>Tortula muralis</i> , <i>Aloina rigida</i>
	В	Ксеро-мезофільні Геліофільні Гумо-епілітні Кальцієфільні	25-75	Cl. <i>Ctenidietea mollusci</i> <i>Tortella tortuosa</i> , <i>Encalypta streptocarpa</i> , <i>Fissidens dubius</i> , <i>F. cristatus</i> , <i>Campylium chrysophyllum</i> , <i>Preissia quadrata</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Plagiochila porelloides</i> , <i>Bryum capillare</i>
G 1.6 ↓ Н 3.6	С	Перехідні Ксеро-мезофільні Сціотолерантні Гумо-епілітні / епіфітні	25-75	Cl. <i>Neckeretea complanatae</i> → <i>Ctenidietea mollusci</i> <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Cirriphyllum crassinervium</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Plagiochila porelloides</i> <i>Encalypta streptocarpa</i>
G 1.6	А	Ксеро-мезофільні та мезофільні Сціофільні Гумо-епілітні / епіфітні	50-90	Cl.: <i>Neckeretea complanatae</i> <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Cirriphyllum crassinervium</i> , <i>Mnium stellare</i> , <i>M. marginatum</i> , <i>Homalothecium philippeanum</i> , <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Rhynchostegium murale</i> , <i>Anomodon viticulosus</i> , <i>Thuidium delicatulum</i> , <i>Hygroamblystegium varium</i> , <i>Brachythecium salebrosum</i> , <i>B. velutinum</i> , <i>Amblystegium serpens</i> , <i>Campylium calcareum</i>

Ксерофільна епілітна рослинність, асоційована з відслоненнями щільних силікатних та карбонатних порід, репрезентована союзом *Grimaldion flagrantis* того ж класу, та формує сильно розріджений покрив (ПВ до 25%) з дрібних щільнодернинних видів (*Aloina rigida*, *Didymodon fallax*, *D. rigidulus*, *Tortula muralis*, *Bryum argenteum*, *B. caespiticium*), що тяжіють до відкритих, освітлених скель, урвистих стінок та брил поза межами лісу. Зазвичай, епілітні угруповання є дуже мозаїчними та мають вигляд "острівців" на відслонених породах без наносів органіки. Асоціації у більшості випадків є збідненими та представлені 3-5 невибагливими видами.

Моховий покрив на ділянках скель із прошарком органіки представлений угрупованнями союзу *Ctenidion mollusci* класу ***Ctenidieta mollusci***. Це специфічна кальцієфільна рослинність, складена рясним пухким моховим покривом з ПВ до 75%, асоційована з карбонатомісними щільними породами на збагаченому органікою та основами шарі субстрату. Моховий покрив в умовах досліджуваних скель є компонентом хазмофітної рослинності та екоотпно пов'язаний з угрупованнями судинних рослин, а саме – ас. *Asplenietum rutae-murariae-trichomanis* Kuhn 1993 союзу *Symbalarion-Asplenion*. Зазначимо, що біотопи цих угруповань охороняються за Директивою Ради Європи 92/43/ ЄС (№ 8210).

На досліджуваних скельних виходах союз *Ctenidion mollusci* представлений 3 асоціаціями 1 союзу 1 класу. Типовими видами є *Preissia quadrata*, *Plagiochila porelloides*, *Fissidens dubius*, *F. cristatus*, *Tortella tortuosa*, *Encalypta streptocarpa*, *Bryum capillare*, *Ctenidium molluscum*, *Campylium chrysophyllum*, *Hypnum cupressiforme*. Зазначимо, що у складі асоціації *Distichio-Timmietum bavaricae* за участі *P. porelloides*, *B. capillare*, *E. streptocarpa*, *T. tortuosa*, *F. cristatus*, *H. cupressiforme*, *C. molluscum* нами не було відмічено два характерні види (збіднена асоціація) – *Distichium capillaceum* та *Timmia bavarica*, які траплялись тут ще у 40-50 рр. минулого століття (за зборами К. Уличної та М. Слободяна). Це, вірогідно, є наслідком антропогенного впливу, зокрема, рекреаційного навантаження на скелі, що призводить до втрати гумусового шару.

Також на скелях з прошарком органіки було знайдено три типово епіфітних угруповання (безрангові) представлених чистими обростаннями *Rhabdoweisia cirrata*, *Leskea polycarpa* та *Pylaisia polyantha*, ценотично належних до класу ***Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis***, підпорядкованого неморальній рослинності. Очевидно, тут, під наметом букового лісу, склались сприятливі умови для переходу цих видів на нетиповий для них субстрат. На досліджуваній ділянці зазначений клас рослинності широко представлений на корі старих дерев.

Пануючим класом у моховому покриві на досліджуваних скельних виходах є ***Neckeretea complanatae***, представлений 4 союзами, 10 асоціаціями та 3 безранговими угрупованнями. Це гумо-епілітна та гумо-епіфітна сціофільно-мезофільна неморальна мохова рослинність, строго приурочена до лісів широколистяної зони та залежна від їхніх мікрокліматичних умов. Саме цими зональними особливостями і зумовлена така широка представленість зазначеного класу на теренах досліджуваного заказника.

Затінені уступи та поверхні брил з прошарком органіки заселяють угруповання союзів *Neckerion complanatae*, *Anomodonto-Leucodontenion* та *Neckerenion complanato-besseri*, в різних комбінаціях, утворюючи пухкий рясний покрив з ПВ до 80%. Найпоширенішими є асоціації *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae* (*Porella platyphylla*, *Homalothecium sericeum*, *H. philippeanum*, *Cirriphyllum crassinervium*, *Mnium stellare*, *M. marginatum*.), *Madotheco-Leskeetum nervosae* (*Porella platyphylla*,

Cirriphyllum crassinervium, *Pseudoleskeella nervosa*) та *Homalothecio-Porelletum platyphyllae* (*P. platyphylla*, *Anomodon viticulosus*, *H. sericeum*, *Leucodon sciuroides*). Рідкісними (виявленими у 1-2 локаціях) виявились асоціації *Anomodontetum longifolii* та *Anomodontetum attenuati*. Ймовірно, зниклою можна вважати низку угруповань союзу *Neckerenion complanato-besseri*. Діагностичні види цього союзу та приналежних до нього асоціацій (*Neckera crispa*, *N. pennata*) траплялись тут наприкінці XIX ст., проте нами виявлені не були. Залишками рослинності зазначеного союзу є безрангові угруповання *Neckera besseri* + *N. complanata* та *Anomodon viticulosus*. Також зниклою можна вважати і асоціацію *Taxiphylllo-Rhynchostegietum muralis* союзу *Anomodonto-Leucodontenion*, рештками якої є безрангове угруповання з *Rhynchostegium murale*, у якому другий діагностичний вид – *Taxiphyllum wissgrillii* є відсутнім, хоча зафіксований у зборах 1880-х рр.

Біля підніжжя скель та на окоренках дерев оселяються мезофільні угруповання союзу *Bryo-Brachythecion rutabuli* за участі *Brachythecium salebrosum*, *B. velutinum*, *B. rutabulum*, *Amblystegium serpens*, *Campylium calcareum*, *Eurhynchium praelongum*, *Bryum capillare*, що формують пухкий рясний покрив з ПВ до 90%.

В екотонних скельних мікрооселищах на межі фрагментів лісу, різного ступеня затінення, спостерігається перехідна між класами *Neckeretea complanatae* та *Ctenidietea mollusci* мохова рослинність. Бріоценози представлені тут дифузними угрупованнями, що являють собою комплекс видів, фітоценотично приналежних до сумісних класів/союзів. Так, при порушенні лісового намету першими, насамперед, випадають антропофобні сціофільні види з родів *Neckera* (крім *N. complanata*) та *Anomodon* (крім *A. viticulosus*) (табл. 4). Необхідно відмітити групу антропофобних видів (*Neckera crispa*, *N. pennata*, *Taxiphyllum wissgrillii*), відомих для досліджуваних скель з кінця XIX ст. та на теперішній час зниклих. Висока чутливість ас. *Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis*, *Brachythecietum populei*, *Anomodontetum attenuate*, *Anomodontetum longifolii* та їхніх складових до антропоічного пресу також наводиться і для широколистяних лісів лісостепової зони України [1]. Також є дані щодо звуження ареалів низки неморальних видів, що були відмічені нами на досліджуваних скельних відслоненнях в межах природних та слабко трансформованих оселищ (*Neckera crispa*, *N. pennata*, *N. complanata*, *Leucodon sciuroides*, *Isothecium alopecuroides*, *Anomodon longifolius*) [4]. Так, ці види наводились для території м. Львова (переважно у складі епіфітних обростань) для середини – кінця XIX ст., проте в сучасних зборах (поч. XXI ст.) в межах міста не трапляються або є надзвичайно рідкісними.

Натомість, антропотолерантними виявились ас. *Madotheco-Leskeetum nervosa*, *Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae*, *Mnietum cuspidati* та їх похідні, збагачені видами, ценотично приналежними до класу *Ctenidietea mollusci* (табл. 4). Також в екотонних оселищах менш залежними від змін освітлення та зволоження, що обумовлені фрагментацією лісових ділянок, виявились обростання союзу *Bryo-Brachythecion rutabuli*, оскільки вони тяжіють до наносів ґрунту в затінених місцях під навісами брил, до карнизів та розщелин тощо.

Таблиця 4

**Розподіл бріоугруповань скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля"
за ступенем антропоотолерантності**

Антропофобні синтаксони / види		
Оселище	Мікро-оселище	Дуже чутливі
G 1.6	A	• <i>Anomodonto viticulosi-Leucodontetum sciuroidis</i>: <i>Neckera crispa</i>, <i>Leucodon sciuroides</i> • <i>Homalothecio sericei-Neckeretum besseri</i>: <i>Neckera crispa</i>, <i>N. pennata</i> • <i>Taxiphylo-Rhynchostegietum muralis</i>: <i>Taxiphyllum wissgrillii</i>
		Чутливі
		• <i>Anomodontetum attenuati</i>: <i>Anomodon attenuates</i> • <i>Anomodontetum longifolii</i>: <i>Anomodon longifolius</i> • <i>Brachythecietum populei</i>: <i>Brachythecietum populei</i> • <i>Isothecietum myuri</i>: <i>Isothecium alopecuroides</i> - Снільні: <i>Metzgeria furcata</i>,
H 3.6	B	• <i>Distichio-Timmietum bavaricae</i> : <i>Distichium capillaceum</i> , <i>Timmia bavarica</i>
Антропоотолерантні синтаксони / види		
G 1.6 ↔ H 3.6	C	Al. <i>Bryo-Brachythecion rutabuli</i> : <i>Brachythecium salebrosum</i> , <i>B. velutinum</i> , <i>B. rutabulum</i> , <i>Amblystegium serpens</i> , <i>Campyllum calcareum</i> , <i>Eurhynchium praelongum</i> , <i>Bryum capillare</i> • <i>Madotheco-Leskeetum nervosa</i> + <i>noxiidni</i> : <i>Pseudoleskeella nervosa</i> , <i>Porella platyphylla</i> • <i>Homalothecio sericei-Porelletum platyphyllae</i> + <i>noxiidni</i> : <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Porella platyphylla</i> , <i>Cirriphyllum crassinervium</i> + <i>Campyllum chrysophyllum</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> • <i>Mnietum cuspidati</i> + <i>noxiidni</i> : <i>Plagiomnium cuspidatum</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Plagiochila porelloides</i> + <i>Fissidens</i> sp. ↓ • <i>Encalypto streptocarpae-Fissidentetum cristati</i> + <i>noxiidni</i> : <i>Encalypta streptocarpa</i> , <i>Fissidens dubius</i> , <i>F. cristatus</i> , <i>Campyllum chrysophyllum</i> , <i>Preissia quadrata</i> + <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>Rhynchostegium murale</i> • <i>Tortello-Ctenidietum mollusci</i> + <i>noxiidni</i> : <i>Tortella tortuosa</i> , <i>Hypnum cupressiforme</i> , <i>Plagiochila porelloides</i> , <i>Bryum capillare</i> + <i>Homalothecium sericeum</i> , <i>H. philippeanum</i>
H 3.6	D	Al. <i>Grimaldion flagrantis</i> : <i>Didymodon fallax</i> , <i>Tortula muralis</i>
Антропофільні (рудеральні) синтаксони / види		
H 3.6	E	Al. <i>Funarion hygrometricae</i> : <i>Funaria hygrometrica</i> , <i>Ceratodon purpureus</i> , <i>Bryum argenteum</i> , <i>Barbula unguiculata</i>

Крайнім варіантом переходу між класами *Neckeretea complanatae* та *Ctenidietea mollusci* є похідні від союзу *Ctenidion mollusci* обростання, з рештками неморальної рослинності, представлені такими ксеро-мезофільними видами, як *Homalothecium sericeum*, *H. philippeanum*, *Rhynchostegium murale*. Зазначені 3 види виявились найстійкішими у перехідних (дифузних) обростаннях, та трапляються на освітлених скелях з прошарком гумусу практично скрізь (як домішка до мохової рослинності *Ctenidietea mollusci*).

Угруповання відкритих скель класу *Ctenidietea mollusci* в умовах досліджуваних виходів є доволі стійкими, проте вони негативно реагують на руйнування гумусового

прошарку (насамперед, внаслідок рекреаційного навантаження). Так, найбільш чутливою виявилась асоціація *Distichio-Timmietum bavaricae*, в якій відсутні такі види, як *Distichium capillaceum* та *Timmia bavarica*, що фіксувались тут у минулому.

Крайнім варіантом в умовах посиленого антропопресингу (ділянки трас для скелелазіння та туристичні стежки) є перехідне між класами *Ctenidietea mollusci* → *Barbuletea unguiculatae* угруповання за участі антропотолерантних видів *Hypnum cupressiforme*, *Encalypta streptocarpa* + *Bryum argenteum*, *Barbula unguiculata* та інших піонерних мохів (табл. 4).

На дуже порушених ділянках, як вже зазначалось, трапляються лише дуже розріджені острівцеві обростання союзу *Funarion hygrometricae* класу *Barbuletea unguiculatae* (табл. 4), сформовані піонерними, антропотолерантними видами бріобіонтів широкої екології.

Зважаючи на вразливість мохового покриву скельних виходів "Чортової Скелі" та втрату чутливих до антропогенного навантаження видів мохоподібних, вважаємо, що досліджувані оселища та пов'язана з ними низка мікрооселищ потребують посилених комплексних заходів охорони, насамперед, регулювання рекреаційного потоку та підвищення охоронного статусу об'єкту. Це стосується як букового лісу, що забезпечує середовище існування для неморальної мохової рослинності, так і безпосередньо скельних виходів, що входять до переліку особливо цінних оселищ Європи (Карбонатні скелі з хазмофітною рослинністю - 8210) та підтримують регіональне різноманіття петрофільної бріобіоти.

Висновки

1. Гетерогенність абіотичних та біотичних факторів призводить до структурно-функціональної диференціації мохового покриву в межах скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля". Відповідно до типів мікрооселищ моховий покрив скельних виходів представлений 6 еко-флористичними групами в різній мірі залежних від субстратів та пануючої фанерогамної рослинності.

2. Синтаксономічно мохова рослинність досліджуваних скельних виходів заказника репрезентована 6 безранговими угрупованнями та 20 асоціаціями (3 з яких вважаємо зниклими), що приналежні до 7 союзів 4 класів. Пануючим класом у моховому покриві на досліджуваних скельних виходах є *Neckeretea complanatae*, представлений 4 союзами, 10 асоціаціями та 3 безранговими угрупованнями.

3. Антропогенна трансформація скельних виходів, як пряма, так і опосередкована, призводить до помітних перебудов у структурі мохового покриву. Так, порушення щільності лісового намету над скельними виходами внаслідок вирубування призводить до випадання антропофобних сціофільно-мезофільних угруповань класу *Neckeretea complanatae*, строго приуроченого до лісів широколистяної зони та залежного від їхніх мікрокліматичних умов. Безпосередньо на трансформацію скель та руйнування гумусового прошарку різким збідненням складу реагують кальцієфільні гумо-епілітні обростання класу *Ctenidietea mollusci*. Крайнім варіантом в умовах посиленого антропопресингу є похідні від класу *Barbuletea unguiculatae* ксерофільні піонерні угруповання.

4. Комплекс відслонень ЛЗ "Чортова Скеля" та пов'язана з ними низка мікрооселищ потребують посилених комплексних заходів охорони, що мають бути спрямовані як

на збереження букового лісу, що забезпечує середовище існування для неморальної мохової рослинності, так і скельних виходів, які підтримують регіональне різноманіття літофільної бріобіоти.

1. Гапон С. Антропогенна трансформація бріофлори та мохового покриву Лісостепу України // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2013. – Вип. 62. – С. 82-90.
2. Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М., Багрікова Н.О., Борисова О.В. та ін. Продромус рослинності України – К. : Наук. думка, 2019. – 782 с.
3. Лісовий заказник "Чортова Скеля". (2010 onwards): http://www.lvivlis.com.ua/uk/nature_reserve_fund_local_forest_preserve/116.html
4. Мамчур З.І. Антропогенна трансформація епіфітної бріофлори м. Львова та його околиць // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. – 2003. – Вип. 34. – С. 135-141.
5. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / За ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проця. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 278 с.
6. Рагуліна М.С., Кузярін О.Т., Орлов О.Л. Созологічна оцінка фітобіотичного та ландшафтного різноманіття лісового заказника "Чортова Скеля" // Актуальні проблеми дослідження довкілля: зб. наук. праць. – Суми : Винниченко М. Д., 2011. – С. 132-136.
7. Рагуліна М.Є., Кузярін О.Т. Мохоподібні (Bryobionta) скельних відслонень лісового заказника "Чортова Скеля" // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Темат. зб. Ін-ту екології Карпат НАН України. – Т. 5 (12), № 1. – Львів : 2014. – С. 81-88.
8. Яворський Б. Межі Українського Розточчя та його місце в системі фізико-географічних одиниць високого рангу // Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Серія: географія.– 2007. – № 2. – С. 52-60.
9. Bardat J., Hauguel J-C. Synopsis bryosociologique pour la France // Cryptogamie Bryologie, 2002. – Vol. 23 – P. 279-343.
10. Davies, C.E., Moss, D. & Hill, M.O. EUNIS Habitat Classification Revised 2004 / Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity. – Paris: European Environment Agency, 2004. – 307 p.
11. Krupa J. Zapiski bryologiczne z okolic Lwówa, Krakowa i Wschodnich Karpat // Spr. Kom. Fizyogr. – Kraków, 1885. – Т. 19. – С. 133-167.
12. Lobarzewski H. S. Muscorum frondosorum species novae Haliciensis // Natur. Abhand. – 1847. – Vol. 1. – С. 2-15.
13. Newmaster S. G., Belland R. J., Arsenault A. et al. The ones we left behind: Comparing plot sampling and floristic habitat sampling for estimating bryophyte diversity // Diversity and Distributions. – 2005. – Vol. 11. – P. 57-72.
14. Westhoff V., Maarel E. The Braun-Blanquet approach // Handbook of vegetation science. Ordination and classification of vegetation / Ed. W. Junk. – Hague, 1973. – Vol. 5. – P. 619-726.
15. Wisniewski T. Musci frondosi Haliciensis ques in itineribus botanico-geographicis annis 1840-1844 per universam Halician collegit H. J. Lobarzewski // Rospr. i wiadom. Z muzeum im Dzieduszyckich. – 1923 (1924). – Т. 9. – С. 65-85.

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів
e-mail: funaria@ukr.net

Ragulina M., Orlov O.

Bryophyte vegetation of the rock outcrops of "Chortova Skelia" forest reserve and its anthropogenic dynamics

A study of bryophytes cover of the rock outcrops of the "Chortova Skelia" forest reserve was carry out. It was established that a significant variety of natural conditions of the studied object is a factor of structural and functional differentiation of bryocommunities. The bryophyte vegetation was represented by 6 eco-floristic groups, which depend on the phanerogamous vegetation, microclimate and underlying substrates by varying degrees. Prodromus of moss vegetation, consisting of 4 classes, 7 unions, 20 associations (3 of which we consider as extinct) and 6 communities was compiled. It was established that anthropogenic transformation of rock outcrops leads to significant changes in the structure of the moss cover. It was investigated that serious changes were caused by the breaching of the forest tent over the rock outcrops as well as the transformation of rocks with following destruction of the humus layer. Outcrops complex of "Chortova Skelia" and its associated microhabitats are in need of protection measures, aimed to preserve the beech forest and rocks. These protection measures would help to provide living conditions for nemoral and petrophylic moss vegetations.

Key worlds: moss vegetation, rock outcrops, anthropogenic transformation, prodromus, microhabitats.

ЗМІСТ

CONTENTS

Музеологія * Museology

Стор.

- Чернобай Ю. М.** Дедуктивна музеєзація фітодетритного компонента лісових оселищ 3
- Deductive museumization of the phytodetritus component of forest community
- Загороднюк І. В.** Ховрахи війни: історія зоологічних досліджень та колекцій *Spermophilus* в умовах Райхскомісаріату Україна 17
- Ground squirrels of the war: a history of zoological research and *Spermophilus* collections in the Reichskommissariat Ukraine
- Загороднюк І., Болотіна І., Улюра Є.** Ссавці з території Білорусі у колекціях природничих музеїв України 39
- Mammals from Belarus in the collections of natural history museums of Ukraine
- Рукавець Є. В., Гуштан Г. Г.** Кліщі-нотриди (Acari: Oribatida: Nothridae) у колекції Державного природознавчого музею НАН України 57
- Nothrid mites (Acari: Oribatida: Nothridae) in the collection of the State Museum of Natural History of NAS of Ukraine
- Середюк Г. В., Савицька А. Г.** Освітній потенціал наукових природничих колекцій ДПМ НАН України: музейна програма "Урок в музеї" 63
- Educational potential of scientific natural groups of DPM NAS of Ukraine: museum program "Lesson in the Museum"

Екологія * Ecology

- Капрусь І. Я., Гусак О. В.** Особливості таксономічної та екологічної структури лісових таксоценів колембол Східного Поділля 75
- Peculiarities of taxonomic and ecological structure of forest toxocene of Collembola of Eastern Podillya
- Химин О.І., Капрусь І. Я.** Структурні трансформації таксоцену Collembola під впливом інвазії дуба червоного в лісові екосистеми Яворівського НПП . 87
- Struktural trasformations of tasocene Collembola under the influence of red oak invasion in the forest ecosystem of the Yavorivsky NNP
- Бешлей С. В., Лобачевська О. В., Соханьчак Р. Р.** Сезонні зміни вмісту пластидних пігментів у гаметофіті домінантних мохів у лісових екосистемах Українського Розточчя 95
- Seasonal changes in the content of plastid pigments in the hametophyte of dominant mosses in forest ecosystems of Ukrainian Roztochchya
- Гойванович Н. К., Бриндзя І. В.** Моніторинг якості криничних вод Жидачівського району Львівської області 105
- Quality monitoring of well waters of Zhydachiv district of Lviv region

Щербаченко О. І. Стійкість мохів <i>Bryum argenteum</i> Hedw. і <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. до впливу іонів важких металів	115
Resistance of mosses <i>bryum Argenteum</i> Hedw. and <i>Funaria hygrometrica</i> Hedw. to the effect of heavy metal ions	
Орлов О. Л., Рагуліна М. Є., Леневиц О. І. Оцінка впливу рекреаційного навантаження на ґрунти лісової стежки "Бучина" НПП "Сколівські Бескиди"	123
Influence estimation of recreation pressure on the forest trail "Buchyna" NNP "Skolivs'ki Beskydy"	
Рагуліна М. Є., Орлов О. Л. Мохова рослинність скельних виходів ЛЗ "Чортова Скеля" та її антропогенна динаміка	131
Bryophyte vegetation of the rock outcrops of "Chortova Skelia" forest reserve and its anthropogenic dynamics	
Леневиц О. І. Просторова та часова динаміка зміни лісової підстилки на туристичних шляхах (на прикладі НПП "Сколівські Бескиди")	143
Dimensional and time span dynamics of forest litter on track (for example NNP "Skolivski Beskydy"	
Гуштан Г. Г., Гуштан К. В. Апробація програмного комплексу "Біорізноманіття України" на прикладі панцирних кліщів (Acari: Oribatida) Закарпаття	155
Approbation of the software complex "Biodiversity of Ukraine" on the example of oribatid mites (Acari: Oribatida) of Transcarpathi	
Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. І. Історія проникнення антропохорних видів моллюсків на захід України	161
History of the penetration of anthropochorous mollusc species to western Ukraine	
Гураль-Сверлова Н. В., Лижечка О. Ф. Перша знахідка лісової цепені <i>Cepaea nemoralis</i> (Gastropoda, Helicidae) у Тернопільській області та специфічність фенетичної структури виявленої колонії	173
First record of the grove snail <i>Cepaea nemoralis</i> (Gastropoda, Helicidae) in Ternopil region and specificity of the phenotypic composition of the found colony	
Химин М. В. Характеристика видимих осінніх міграцій журавля сірого <i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758) у НПП "Прип'ять-Стохід" у 2012-2017 рр.	181
Characteristics of visible autumn migrations of the common crane <i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758) in NNP "Prypiat-Stokhid" in 2012-2017	
Ентомологія * Entomology	
Заморока А. М. Чи є осівцеві монофілетичними? Докази філогенетичного аналізу за п'ятьма генами	191
Is clytini monophyletic? The evidence from five-gene phylogenetic analysis	

Гірна А. Я. Рідкісні та маловідомі види павуків Волинського Полісся (Україна)	215
• Rare and poorly known spider species of the Volhynian Polissia (Ukraine)	
Коваль Н. П., Глотов С. В., Чумак В. О. Жуки-стафілініди (Coleoptera: Staphylinidae) верхньої межі лісу Полонинського хребта (в межах Ужанського НПП)	223
• Staphylinidae beetles (Coleoptera: Staphylinidae) of the upper forest line of the Polonynskyi ridge of Uzhanskyi NNP	
Попович Т. Ю., Симочко В. В. Біологічні особливості та фенологія розвитку короїда непарного західного (<i>Xyleborus dispar</i> F.) на території Закарпаття	243
• Biological features and phenology of the odd bark beetle development (<i>Xyleborus dispar</i> F.) on the territory of Transcarpathia	
Короткі повідомлення * The brief messages	
Бублик Я. Ю., Климишин О. С. Нові для території України види ксилотрофних аскомікотів, виявлені у Сколівських Бескидах (Українські Карпати)	251
• New for the territory of Ukraine species of xylophilic ascomycetes found in Skolivski Beskydy (Ukrainian Carpathians)	
Середюк Г. В., Коваль Н. П., Чумак В. О. Знахідка <i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836) (Neuroptera, Hemerobiidae) на Закарпатті	255
• Find of <i>Wesmaelius subnebulosus</i> (Stephens, 1836) (Neuroptera, Hemerobiidae) in Transcarpathia	
Варивода М. В., Дєдусь В. І., Чумак М. В., Чумак В. О., Штокало С. С., Веремій Т. Ю. Нові локалітети жука-самітника (<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845) на заході України	259
• New localities of the hermit beetle (<i>Osmoderma barnabita</i> Motschulsky, 1845) in western Ukraine	
Родич Т. В. Нові знахідки <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda: Helicidae) на території міста Львова	263
• New finds of <i>Arianta arbustorum</i> (Gastropoda: Helicidae) in the city of Lviv	
Ювілейні дати * Anniversaries	
До 75-ліття від дня народження професора Ю. М. Чернобая	265
Чернобай Ю. М. Слово про професора Й. В. Царика	267
Втрати науки * Loss of science	
Різун В. Б., Білонога В. М., Кияк В. Г. Світлій пам'яті Андрія Костянтиновича Малиновського	271
Хроніка * Current issues	
Середюк Г. В. Про діяльність Державного природознавчого музею НАН України у 2020 році	273
Правила для авторів * Rules for authors	275

Національна академія наук України
Державний природознавчий музей

Наукове видання

НАУКОВІ ЗАПИСКИ ДЕРЖАВНОГО ПРИРОДОЗНАВЧОГО МУЗЕЮ

Випуск 37

PROCEEDINGS OF THE STATE NATURAL HISTORY MUSEUM

Issue 37

Українською та англійською мовами



Головний редактор І. Я. Капрусь

Комп'ютерний дизайн і верстка О. С. Климишин, Т. М. Щербаченко

Адреса редакції:

79008 Львів, вул. Театральна, 18

Державний природознавчий музей НАН України

телефон / факс: (032) 235-69-17

e-mail: editorship@smnh.org

<http://science.smnh.org>

Формат 70×100/16. Обл.-вид. арк. 22,42. Наклад 100 прим.

Виготовлення оригінал-макета здійснено в Лабораторії природничої музеології
Державного природознавчого музею НАН України.
Друк ТзОВ «Простір М». 79000 Львів, вул. Чайковського, 8.