

**Збереження та охорона унікальних
природно-історичних комплексів
регіонального ландшафтного
парку «Знесіння»**

ЛЬВІВСЬКА МІСЬКА РАДА
РЕГІОНАЛЬНИЙ ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК «ЗНЕСІННЯ»

ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ КАРПАТ НАН УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЛОДА

Матеріали науково-практичної конференції
ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ОХОРОНА
УНІКАЛЬНИХ ПРИРОДНО-ІСТОРИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»,
присвяченої 30-річчю його створення

Львів, 2 грудня 2023 року

Львів
Растр-7
2023

УДК 502.6/.7(477.83-25)(06)

З 41

*Рекомендовано до друку
Вченою радою Інституту екології Карпат НАН України
(протокол №8 від 7 листопада 2023 року)*

Збереження та охорона унікальних природно-історичних комплексів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» / Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 30-річчю створення парку (Львів, 2 грудня 2023 року). – Львів: Растр-7, 2023. – 232 с.

Conservation and protection of unique natural and historical complexes of the Regional Landscape Park “Znesinnia” / Proceedings of the scientific and practical conference devoted to the 30th anniversary of the Park’s creation. – Lviv: Rastr-7, 2023. – 232 p.

ISBN 978-617-8296-83-4

Матеріали друкуються в авторській редакції, за їх зміст, стиль і достовірність наукових фактів відповідальність несуть автори

© Регіональний ландшафтний парк «Знесіння», 2023

© Автори статей, 2023

ISBN 978-617-8296-83-4

© Видавництво «Растр-7», 2023

Зміст

Передмова	7
Байк О. <i>Зміна вмісту низькомолекулярних метаболітів мохів за антропогенного впливу на території природного заповідника «Розточчя»</i>	9
Башта А.-Т. <i>Фауна ссавців і птахів РЛП «Знесіння» і питання її збереження</i>	17
Богданова М., Яремович М., Коваль Т. <i>Перші кроки щодо ідеї створення інтерактивної геолого-туристичної карти Регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (Львів)</i>	25
Вовк О. <i>Моніторинг морфо-фізичних властивостей антропогенних ґрунтів РЛП «Знесіння»</i>	33
Геряк Ю., Царик І. <i>Стан вивчення ентомофауни (Arthropoda, Insecta) РЛП «Знесіння»</i>	43
Гринюк Ю. <i>Інвентаризація дендрофлори Більче-Золотецького парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва</i>	51
Зінько Ю., Завадович О., Біланюк В. Мальська М., Горішевський П. <i>Парк «Знесіння» в системі регіональних ландшафтних парків України</i>	59
Іваніна А., Ціхонь Т., Сметанюк Т. <i>Палеонтологія регіонального ландшафтного парку “Знесіння”</i>	64
Іванов Є., Пилипович О., Андрейчук Ю. <i>Гідрологічне обстеження водних об'єктів у місті Винники Львівської міської територіальної громади</i>	70
Кагало О. <i>Правові засади функціонування й підготовки проекту організації території регіонального ландшафтного парку</i>	79
Княк В., Білонога В. <i>Відновлення біотичного різноманіття регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	93
Княк Н. <i>Активність фотосинтетичного апарату мохів як показник продуктивності та толерантності мохових угруповань до мінливих умов водного режиму на території урочища Заливки (ПЗ «Розточчя»)</i>	98
Койнова І., Герман А. <i>Рекреаційні ресурси РЛП «Знесіння»: сучасний стан використання</i>	106

Кузярін О., Сичак Н., Кагало О. <i>Фітосозологічна цінність території регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	113
Лобачевська О., Карпинець Л. <i>Реакції мохів на вплив екологічних умов на заповідних та антропогенно порушених територіях</i>	121
Лопатка О., Гірня А. <i>Різноманіття павуків Гори Хоμεць (Регіональний ландшафтний парк «Знесіння»</i>	130
Лосів В., Яремович М., Іваніна А. <i>Геологічна будова та екзогенні процеси гори Лева</i>	138
Лосів В., Яремович М., Іваніна А. <i>Осуви на території Регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	145
Максимів Х., Решетило О. <i>Фауна земноводних Регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	152
Мамчур З., Драч Ю. <i>Мохоподібні гори Хоμεць (РЛП «Знесіння», м. Львів)</i>	154
Марискевич О., Шпаківська І., Сеньків М. <i>Рекреаційно-туристична та еколого-освітня діяльність РЛП «Надсянський»</i>	158
Рабик І. <i>Структура бріофітного покриву як показник рівня порушення лісових екосистем</i>	167
Рагуліна М., Орлов О., Дмитрук Р., Борняк У., Омельчук О. <i>Туфогенні джерела Знесенської височини та прилеглих територій</i>	174
Рожко І., Юрочко М., Рожко І., Матвій В. <i>Проблеми функціонування регіональних ландшафтних парків (на прикладі РЛП «Равське Розточчя»</i>	180
Сичак Н. <i>Галоутворювачі регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	186
Смалійчук А., Елбакідзе М., Смалійчук Г., Круглов І., Кінаш К. <i>Взаємодія містян із зеленою зоною Львова на прикладі регіонального ландшафтного парку «Знесіння»</i>	195
Ципишев С. <i>Музей народної архітектури та побуту у Львові імені Климента Шептицького: історія, сьогодення, перспективи</i>	201
Чернявська Х. <i>Напрями еколого-просвітницької діяльності на об'єктах природо-заповідного фонду</i>	207
Щербаченко О., Соханьчак Р. <i>Морфологічна мінливість мохів на заповідних та антропогенно порушених територіях</i>	215
Юсковець М., Рабик І., Сосновська С. <i>Оцінка структурно-функціональної стійкості болотних типів оселищ на території масиву Сира Погоня Рівненського природного заповідника</i>	220
Wiggs S. <i>Supplemental note on Znesinnia Park Railway project</i>	226

Contents

Foreword	7
Baik O. <i>Change in the content of the low molecular metabolites of mosses due to anthropogenic influence in the territory of the Roztochia Nature Reserve</i>	9
Bashta A.-T. <i>Mammals and birds of RLP “Znesinnia” and the question of their protection</i>	17
Bohdanova M., Yaremowych M. & Koval T. <i>The first steps regarding the idea of creating an interactive geological and tourist map of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	25
Vovk O. <i>Monitoring of morpho-physical parameters of anthropogenic soils in the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	33
Geryak Yu. & Tsaryk I. <i>The state of knowledge of the entomofauna (Arthropoda, Insecta) of the RLP “Znesinnia”</i>	43
Hrynyuk Yu. <i>An inventory of the dendroflora of the Bilche-Zolotetsky park – a monument of garden and park art</i>	51
Zinko Yu., Zavadowych O., Bilanyuk V. Malska M. & Gorishevsky P. <i>Park “Znesinnia” in the system of regional landscape parks of Ukraine</i>	59
Ivanina A., Tsikhon T. & Smetaniuk T. <i>Paleontology of the Regional Land-scape Park “Znesinnia”</i>	64
Ivanov Ye., Pylypovych O. & Andreychuk Yu. <i>A hydrological survey of water objects in Vynnyky, Lviv urban territorial community</i>	70
Kagalo A. <i>Legal principles of functioning and preparation of the territory organization project of the regional landscape park</i>	79
Kyyak V. & Bilonoha V. <i>Restoration of biotic diversity of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	93
Kyyak N. <i>Analysis of the activity of mosses photosynthetic apparatus as an indicator of the productivity and tolerance of moss communities to changing water regime at the territory of Zalyvky Tract (Roztochchia Nature Reserve)</i>	98
Koynova I. & Herman A. <i>Recreation resources of RLP “Znesinnia”: the actual state of use</i>	106
Kuzyarin O., Sytschak N. & Kagalo A. <i>Phytosozological value of the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	113

Lobachevska O. & Karpinets L. <i>Reactions of mosses on the influence of environmental conditions in preserved and anthropogenically disturbed areas</i>	121
Lopatka O. & Hirna A. <i>Spider diversity in Khomets Hill (Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	130
Losiv V., Yaremovych M. & Ivanina A. <i>The geological structure and exogenic processes of Lev Hill</i>	138
Losiv V., Yaremovych M. & Ivanina A. <i>Landslides on the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	145
Maksymiv Kh. & Reshetylo O. <i>Amphibia fauna of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	152
Mamchur Z. & Drach Yu. <i>Bryophytes of Khomets Hill (Regional Landscape Park “Znesinnia”, Lviv)</i>	154
Maryskevych O., Shpakivska I. & Sen’kiv M. <i>Recreation, tourism and ecological education activities of Nadsyanskyj RLP (Ukrainian part of IBR “Eastern Carpathians)</i>	158
Rabyk I. <i>The structure of the bryophyte cover as an indicator of the level disruption of forest ecosystems</i>	167
Ragulina M., Orlov O., Dmytruk R., Bornyak U. & Omelchuk O. <i>Petrifying springs of the Znesinnia Upland and an adjacent territory</i>	174
Rozhko I., Yurochko M., Rozhko I. & Matviyiv V. <i>Problems of the functioning of regional landscape parks (on the example “Ravske Roztochchia”)</i>	180
Sytschak N. <i>Gall-formers of the Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	186
Smaliychuk A., Elbakidze M., Smaliychuk H., Kruhlov I. & Kinash K. <i>Citizens’ interaction with green zone of the Lviv city: case study of Regional Landscape Park “Znesinnia”</i>	195
Tsypyshev S. <i>Museum of Folk Architecture and Rural Life in Lviv named after Klymentii Sheptytskyi: history, modernity, perspectives</i>	201
Chernyavska Kh. <i>Directions of environmental and educational activities at the facilities of the nature and reserve fund</i>	207
Shcherbachenko O. & Sokhanchak R. <i>Morphological variability of mosses in preserved and anthropogenically disturbed areas</i>	215
Yuskovets M., Rabyk I. & Sosnovska S. <i>Assessment of the structural and functional sustainability of mire types of habitats on the territory of the Syra Pogonia massif of the Rivnenskyi Nature Reserve</i>	220
Wiggs S. <i>Supplemental note on Znesinnia Park Railway project</i>	226

Передмова

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» розташований у північно-східній частині Львова на пагорбах Знесінської гряди, з яких відкривається незабутня панорама міста. Відвідувачів приваблюють не лише мальовничі краєвиди, але й залісені схили, розсічені вузькими долинами з потоками і ставками, обривисті стінки закинутих кар'єрів, а також відслонення порід, які утворилися тут внаслідок тривалої людської діяльності. Кожен закуток парку пронизаний багатомістовою історією, що бере початок від часів давніх дохристиянських слов'янських поселень. Неповторна архітектура церков і монастирів гармонійно поєднується з традиційною малоповерховою забудовою історичних районів міста – Знесіння та Кривчиць. Колишні кар'єри та промислова зона Львова все більше перетворюються на місце відпочинку та оздоровлення львів'ян і гостей міста. Разом із цим, у парку сформувалися умови для збереження типових і унікальних природних комплексів Знесінської гряди. Природоохоронна територія відіграє важливу роль у підтриманні біорізноманіття в міському середовищі, є оселищем типових для регіону, а також рідкісних видів флори та фауни. Зокрема, тут виявлені 15 видів рослин і 28 видів тварин, включених до Червоної книги України. Відтак, РЛП «Знесіння» за тридцять років існування виправдав мету свого створення і повноцінно виконує покладені на нього завдання.

Територія парку здавна привертала увагу натуралістів. Ще від XIX століття тут відома низка геологічних об'єктів і палеонтологічних знахідок, а також унікальна ділянка реліктової лучно-степової рослинності Гори Хомець, у межах якої в 1928 році створено резерват, площею 25 601 га. Унікальний ландшафт території, що розташована на межі Розтоцько-Опільської горбогірної області та Малоого Полісся, робить її привабливою і для сучасних науковців:

географів, геологів, біологів, екологів тощо. Кар'єри, що не функціонують упродовж певного проміжку часу, є своєрідними полігонами для вивчення геологічних процесів, а також наслідків створення штучних лісових насаджень, спонтанного поширення трав'яної рослинності та залісення на формування біотичного та оселищного різноманіття в умовах антропогенного ландшафту, оцінки і регулювання сукцесійних змін рослинного покриву для природоохоронних і рекреаційних цілей.

Важливою умовою для функціонування РЛП «Знесіння» у майбутньому є ведення еколого-освітньої діяльності, спрямованої на забезпечення формування світогляду громадськості щодо потреби збереження біорізноманіття, унікальних геологічних і геоморфологічних, а також історико-культурних пам'яток парку шляхом поширення та популяризації знань про природу та історію міста, використання території для проведення занять і досліджень дошкільнят, учнів і студентів, виховання поваги до навколишнього середовища та пропаганди екотуризму.

Особливу цінність для управління територією РЛП «Знесіння» має узагальнення результатів досліджень, проведених науковцями у його межах. Важливим з цього погляду є обмін досвідом щодо ведення рекреаційно-туристичної та еколого-освітньої діяльності регіональними ландшафтними парками, вивчення особливостей функціонування заповідних територій в умовах урбанізованого ландшафту, напрацювання шляхів вирішення проблемних завдань і спільних рішень стосовно управління територіями природоохоронних об'єктів загалом. Власне ці питання будуть обговорені на ювілейній конференції, присвяченій 30-річчю створення парку.

Анна Гірна, Тарас Микітчак

*Регіональний ландшафтний парк «Знесіння»,
Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів*

ЗМІНА ВМІСТУ НИЗЬКОМОЛЕКУЛЯРНИХ МЕТАБОЛІТІВ МОХІВ ЗА АНТРОПОГЕННОГО ВПЛИВУ НА ТЕРИТОРІЇ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

Оксана Байк

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: baik.oksana@gmail.com

Baik O. Change in the content of the low molecular metabolites of mosses due to anthropogenic influence in the territory of the Roztochia Nature Reserve. On the basis of the conducted research, it was established that under the influence of stress factors, such as hydrothermal regime and high light intensity, the synthesis of low-molecular antioxidants (soluble phenols, flavonoids, carotenoids, and anthocyanins) increases, which contributes to the stress resistance of moss plants. The research results indicate that the most significant increase in the content of low molecular weight metabolites in the dominant species of forest mosses occurred under the conditions of the highest level of disturbance of the forest ecosystem (clearing area), high temperatures, light intensity, and low humidity. In addition, it was found that the increase in the content of low-molecular antioxidants correlates with the level of anthropogenic load on forest ecosystems. Therefore, the high content of soluble phenols, flavonoids, carotenoids, and anthocyanins can indicate anthropogenically disturbed forest areas.

Keywords: mosses, soluble phenols, flavonoids, carotenoids, anthocyanins

У рослин адаптація забезпечується численними фізіолого-біохімічними механізмами. Однією з особливостей формування стійкості рослин до абіотичних факторів є здатність до синтезу вторинних метаболітів, до яких належать каротиноїди, антоціани, флавоноїди та фенольні сполуки. Вони беруть участь у різних фізіологічних процесах: регуляції фотосинтезу та дихання, захисних реакціях за дії стресових чинників. Недостатньо досліджено питання щодо

захисної ролі низькомолекулярних антиоксидантів у розвитку стрес-толерантності до дії аномально високих температур та інсоляції, зокрема у мохів. Тому метою досліджень було вивчення змін кількісного вмісту фенольних сполук, антоціанового та каротиноїдного пігментного комплексу в домінуючих видів лісових мохів на територіях, що різняться за рівнем антропогенного навантаження.

Дослідження вмісту низькомолекулярних метаболітів домінуючих видів лісових мохів (*Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beau., *Polytrichum formosum* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.) проводили на територіях природного заповідника «Розточчя» (зона повного заповідання, зона стаціонарної рекреації та зона вирубки), що відрізнялися за гідротермічним режимом та рівнем освітлення.

Визначення загального вмісту фенольних сполук (ФС) у гаметофіті мохів проводили з використанням реактиву Фоліна-Деніса (Anahita, 2015). За допомогою спектрофотометра Specord 210 Plus визначали оптичну густину екстракту при довжині хвилі 765 нм. Загальний вміст фенольних сполук обчислювали за калібрувальною кривою, побудованою за хлорогеновою кислотою («Sigma», США) та виражали в мг/г маси сухої речовини.

Спектри поглинання комплексів флавоноїдів з хлоридом алюмінію оцінювали на спектрофотометрі Specord 210 Plus в діапазоні 400–700 нм з кроком 0,1 нм і порівнювали із спектрами поглинання стандартних розчинів флавоноїдів (Pękal, Puzynska, 2014). Оптичну густину екстракту аналізували спектрофотометрично за довжини хвилі 425 нм. Вміст флавоноїдів визначали за калібрувальною кривою, побудованою за кверцетином і виражали в мг/г маси сухої речовини.

Уміст каротиноїдів визначали в 96% розчині етилового спирту на спектрофотометрі Specord 210 Plus і розраховували за формулами Хольма-Ветштейна. Вміст антоціанів визначали за М.Н. Голубчиковим (Голубчиков, 1971) Оптичну густину екст-

ракту вимірювали за довжини хвилі 539 нм. Вміст антоціанів виражали в мг/г маси сухої речовини.

Активні форми кисню (АФК), особливо синглетний кисень, що утворюються в хлоропластах в умовах стресу, можуть окиснювати каротиноїди, призводячи до різноманітних окиснених продуктів, включаючи альдегіди, кетони, ендопероксида та лактони. Деякі з цих похідних каротиноїдів, є біологічно активними та можуть індукувати зміни в експресії генів, що призводить до стресостійкості (Navaux, 2013; Kulshrestha et al., 2022; Oingbo Ke et al., 2019). Каротиноїди є компонентами пігментного комплексу та низькомолекулярними антиоксидантами терпеноїдної природи. Метаболіти пластидних каротиноїдів можуть впливати на експресію ядерних генів, що вказує на функцію каротиноїдів, як індикаторів стресу у рослин. Каротиноїди відіграють важливу роль у механізмах захисту фотосинтетичного апарату від різноманітних шкідливих факторів зовнішнього середовища. Вони поглинають АФК, що утворюються під час фотоокиснювального стресу і пом'якшують вплив екстремальних температур (Uarota et al., 2018).

Порівняльний аналіз досліджуваних мохів, які ростуть на різних за ступенем порушення лісової екосистеми та водним балансом локалітетах показав, суттєві відмінності вмісту каротиноїдів залежно від життєвої форми та місцевиростання. Особливо відрізняється вміст каротиноїдів у ектогідричних мохів з різними життєвими формами, які є чутливішими до дії абіотичних факторів. Так, вміст каротиноїдів у *A. undulatum* з життєвою формою – висока пухка дернинка з території вирубки становив $0,49 \pm 0,03$ мг/г маси сухої речовини, що у 1,4 раза був вищим, ніж у зразках із зони повного заповідання.

У *S. purpureus* з життєвою формою – низька щільна дернинка, вміст каротиноїдів у зразках з різних місцевиростань істотно відрізнявся: із зони повного заповідання – $0,47 \pm 0,05$ мг/г маси сухої

речовини, із зони стаціонарної рекреації – $0,59 \pm 0,03$ мг/г маси сухої речовини, із території вирубки – $0,72 \pm 0,04$ мг/г маси сухої речовини. Найменшу залежність вмісту каротиноїдів приблизно у 1,2 раза від дії цих абіотичних чинників зафіксовано у ендогідричного моху *P. formosum* на території вирубки. Таким чином, враховуючи антиоксидантні властивості каротиноїдів можна припустити їхню участь у формуванні адаптації до екстремальних чинників довкілля.

Антоціани є антиоксидантами, що знешкоджують АФК, які утворюються в стресових умовах. Вміст антоціанів є домінуючим компонентом фенольного комплексу. Вважають, що антоціани беруть участь у захисті мембран тилакоїдів в умовах стресу (Neil, 2002). Антоціани – це рослинні пігменти флавоноїдного підкласу фенілпропаноїдів. Вони індукуються в рослинах у відповідь на абіотичні стреси, де часто корелюють з підвищеною стресостійкістю, включаючи функції поглиначів АФК, фотопротекторів і передачі сигналів стресу. Антоціани, вважаються запобіжниками окисного пошкодження, викликаного теплом, шляхом посилення їх накопичення (Hurty, 2021; Kovicich et al., 2015).

За вмістом антоціанів є суттєві відмінності у *A. undulatum* та *C. purpureus* із різних локалітетів, що відрізняються за інтенсивністю освітлення та гідротермічним режимом. Найвищим був вміст антоціанів у зразках цих видів мохів із території вирубки – $3,98 \pm 0,44$ мг/г маси сухої речовини та $3,87 \pm 0,34$ мг/г маси сухої речовини відповідно, що у 1,2–1,4 раза переважає їх вміст із зони стаціонарної рекреації та зони повного заповідання. Найбільш константними були показники вмісту антоціанів у ендогідричного моху *P. formosum*: зона повного заповідання – $3,51 \pm 0,30$ мг/г маси сухої речовини; зона стаціонарної рекреації – $3,66 \pm 0,35$ мг/г маси сухої речовини; територія вирубки – $3,79 \pm 0,26$ мг/г маси сухої речовини.

Очевидно, реакцією досліджуваних мохів на несприятливі фактори довкілля є підвищення рівня антоціанів, яке спрямоване на

знешкодження окисних пошкоджень, викликаних дією стрес-факторів. Оскільки відомо, що існує тісний взаємозв'язок між нагромадженням, якісними та кількісними характеристиками антоціанів в рослинах і факторами природного середовища.

Для рослин властиві біосинтетичні механізми для підтримки внутрішнього гомеостазу. Флавоноїди у рослин є вторинними метаболітами і біостимуляторами, вони відіграють важливу роль як антиоксиданти шляхом детоксикації та видалення АФК, що утворюються як побічні продукти окисного метаболізму під час абіотичних стресів. Важливою є функція флавоноїдів як регуляторів розвитку та як сигнальних сполук (Ferdinando et al., 2012; Sharma et al., 2019). Встановлено зростання вмісту флавоноїдів залежно від рівня порушення лісових екосистем, гідротермічного режиму та інтенсивності освітлення. Так, у *A. undulatum* зафіксовано найвищий вміст флавоноїдів на території вирубки – $23,69 \pm 0,32$ мг/г маси сухої речовини, що у 1,4 раза перевищує їх вміст у зразках із зони повного заповідання ($16,92 \pm 0,12$ мг/г маси сухої речовини). У *S. purpureus* також найвищий вміст флавоноїдів встановлено на території вирубки – $22,49 \pm 0,13$ мг/г маси сухої речовини, що у 2,4 раза є більшим за їх вміст у зразках із зони повного заповідання ($9,25 \pm 0,26$ мг/г маси сухої речовини). У *P. formosum* вміст флавоноїдів на території вирубки перевищував їх вміст у моху із зони повного заповідання лише в 1,4 раза, що очевидно пов'язано з особливостями анатомічної структури цього виду моху.

Отже, поліфенольна структура та різноманітна хімічна природа флавоноїдів зумовлюють антиоксидантний захист рослин в умовах абіотичного стресу за високої інтенсивності освітлення (110 лк) та температури (30–32°C) і низької вологості (~ 20%), сприяючи виживанню рослин.

Відомо, що фенольні сполуки протидіють оксидативному стресу: знешкоджують АФК, підтримують внутрішнє середовище клітин

у відновленому стані та позитивно впливають на активність антиоксидантних ферментів. Антиоксидантні властивості фенолів зумовлені їх високими донорними властивостями та здатністю їх радикалів стабілізувати і делокалізувати неспарений електрон, що зупиняє ланцюгові реакції. Фенольні сполуки є важливим класом вторинних метаболітів рослин, які відіграють вирішальну фізіологічну роль протягом життєвого циклу рослин. У рослинах накопичення фенолу зазвичай є постійною ознакою рослин у стані стресу, що представляє собою захисний механізм для боротьби з абіотичними стресами. Розчинні фенольні сполуки відіграють важливу роль у фізіологічних процесах для посилення толерантності та адаптивності рослин в умовах абіотичних стресів. Показано зростання вмісту розчинних фенольних сполук у досліджуваних видів мохів із зростанням рівня антропогенного навантаження. Так, у *A. undulatum* вміст розчинних фенолів на території вирубки був найвищим і становив $0,87 \pm 0,06$ мг/г маси сухої речовини; у *C. purpureus* – $0,75 \pm 0,04$ мг/г маси сухої речовини. мг/г маси сухої речовини.

Незначне зростання вмісту фенолів за умов найвищого рівня порушення лісової екосистеми (території вирубки), високих температур та інтенсивності освітлення встановлено у *P. formosum*: $0,64 \pm 0,053$ мг/г маси сухої речовини, порівняно із зоною повного заповідання – $0,44 \pm 0,02$ мг/г маси сухої речовини.

Отже, під впливом стресових чинників, таких як гідротермічний режим та висока інтенсивність освітлення, домінантні види лісових бріофітів синтезують більше низькомолекулярних антиоксидантів (розчинних фенолів, флавоноїдів, каротиноїдів та антоціанів), що сприяє стресостійкості мохових рослин.

Крім того, встановлено, що зростання вмісту низькомолекулярних антиоксидантів корелює із рівнем антропогенного навантаження на лісові екосистеми.

Голубчиков М. Н. Выделение фенольных соединений из растительных материалов / М.Н. Голубчиков. – М.: Наука, 1971. – 107 с.

Anahita A. Evaluation of total phenolic content, total antioxidant activity, and antioxidant vitamin composition of pomegranate seed and juice // International Food Research Journal. 2015. – 22 (3). – P. 1212–1217. – <https://doi.org/10.4172/2327-5146.1000164>

Ferdinando M., Brunetti C., Fini A., Tattini M. Flavonoids as Antioxidants in Plants Under Abiotic Stresses // In book: Abiotic Stress Responses in Plants: Metabolism, Productivity and Sustainability. Springer Science, Business Media, LLC. – 2012 – P. 159-179. – https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0634-1_9

Havaux M. Carotenoid oxidation products as stress signals in plants // The Plant J. 2013. 79. – 597-606. – <https://doi.org/10.1111/tpj.12386>.

Hurry V. Abiotic stress-induced anthocyanins in plants: Their role in tolerance to abiotic stresses // Physiologia Plantarum. – 2021. – 172(3). – P. 1711-1723. – <https://doi.org/10.1111/ppl.13373>

Kovinich N., Kayanja G., Chanoca A., Otegui M.S., Grotewold E. Abiotic stresses induce different localizations of anthocyanins in Arabidopsis // Plant Signal Behav. – 2015. – 10(7). – P. 501-504

Kulshrestha S., Jibran R., Klink J., Zhou Y., Brummell D., Albert N., Schwinn K., Chagne D., Landi M., Bowman J., Davies K. Stress, senescence, and specialized metabolites in bryophytes // Journal of Experimental Botany. – 2022. – 73(13). – P. 4396-4411. – <https://doi.org/10.1093/jxb/erac085>

Neill S. J., Gould K. S., Kilmartin P. A. Antioxidant activities on red versus green leaves in *Elatostema rugosum*. // Plant, Cell & Environment. – 2002. – 25. – P. 539-547. – <https://doi.org/10.1046/j.1365-3040.2002.00837.x>

Oingbo Ke, Le Kang, Soo Kim, Tian Xie et al. Down-regulation of *lycopeno ϵ -cyclase* expression in transgenic sweet potato plants increases the carotenoid content and tolerance to abiotic stress // Plant Science. 2019. – 281. – P. 52-60

Pełkal A., Pyrzynska K. Evaluation of Aluminium Complexation Reaction for Flavonoid Content Assay // Chemistry. Food Analytical Methods. –

2014. – 7(9). – P. 1776-1782. – <https://doi.org/10.1007/s12161-014-9814-x>

Sharma A., Shahzad B., Rehman A., Bhardwaj R., Landi M., Zheng B.
Response of Phenylpropanoid Pathway and the Role of Polyphenols in Plants under Abiotic Stress. *Molecules*. – 2019. – 24. – P. 24-52. – <https://doi.org/10.3390/molecules24132452>

Uarrotta V. G., Stefen D. L. V., Leolato L. S., Gindri D. M., Nerling D.
Revisiting carotenoids and their role in plant stress responses: From biosynthesis to plant signaling mechanisms during stress. // In book: *Antioxidants and antioxidant enzymes in higher plants*. Springer, Cham. 2018. – P. 207-232. – https://doi.org/10.1007/978-3-319-75088-0_10

УДК 591.9:596(477.83)

**ФАУНА ССАВЦІВ І ПТАХІВ РЛП «ЗНЕСІННЯ»
ТА ПИТАННЯ ЇЇ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

Андрій-Тарас Башта

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: atbashta@gmail.com

Bashta A.-T. Mammals and birds of RLP “Znesinnia” and the question of their protection. The species composition of bird and mammal fauna of the territory of RLP “Znesinnia” is rather typical for the territory of region Roztochchia, with the influence of adjacent areas (namely, Polissia and Podillia) as well as an urbanized area of Lviv city. Mammal fauna consists of 31 species, which are included in 6 orders. 103 bird species were noted here, about 60 of them are breeding or possibly breeding and other ones are migrants, vagrants or wintering. 15 bird and mammal species included in the Red Data Book of Ukraine (2021), 7 are noted in the list of regional rare species, 114 are noted in Annexes of the Bern Convention (77 are in Annex II), 49 are in Annexes of the Bonn Convention, one is in Annexes of the Washington Convention.

Keywords: birds, mammals, species diversity, RLP “Znesinnia”

Загалом територія регіонального ландшафтного парку «Знесіння» була досліджена досить фрагментарно, незважаючи на близькість розташування до Львова. Для XIX ст. і початку XX ст. головна увага приділялась систематиці та морфологічній діагностиці окремих видів хребетних тварин. Так, згадки про деякі види птахів Львова знаходимо в працях польських орнітологів початку XX ст.: Я. Доманєвського (Domaniewski, 1916), А. Дунаєвського, В. Ридзевського (Dunajewski, Rydzewski, 1937), З. Годиня (Godyn, 1938) та ін., які певною мірою характеризують стан дослідження фауни регіону загалом.

Від середини XX ст. почався період більш поглибленого вивчення поширення та біологічних особливостей окремих видів пта-

хів та ссавців. Птахи заходу України загалом вивчені досить глибоко. У двотомній монографії Ф. Страутман (1963) узагальнив усе, що виконали орнітологи від 1943 до 1963 рік.

Перша спроба скласти список хребетних тварин міста Львова належить К. А. Татаринову (1969). Окрім того, найбільш повні на той час зведення про представників ссавців заходу України наведені в книзі «Звірі західних областей України» (Татаринов, 1956).

У кінці ХХ і на початку ХХІ ст. з'явилася низка публікацій, що різною мірою стосувалася досліджуваної території, зокрема роботи, присвячені питанням птахів зелених зон міста, поширення та біології окремих видів і груп птахів (Башта, 1996; Бокотей, 1995, 2008, Бокотей, Сеник, 1999; Горбань, 1989; Гузий, 1992; Кийко, Кшик, 1992; Сребродольська та ін., 1993; Рідкісні та зникаючі..., 2013; Dubovyk, Kuzyo, Bokotey, 2020 та ін.).

Методи досліджень теріофауни. Основним методом вивчення видового складу ссавців і птахів було візуальне обстеження території та прямі спостереження за тваринами, а також пошуки слідів їхньої життєдіяльності. Для з'ясування видового складу та просторового розподілу кажанів використані стаціонарні детектори (Song Meter Mini Bat detector, Wildlife Acoustics). Ультразвукові сигнали опрацьовані з використанням програмного забезпечення Kaleidoscope Pro і пізніше піддані аналізу та верифікації даних.

Під час досліджень інших видів ссавців використані всі методи реєстрації їх наявності, включаючи пошуки слідів, стежкування по вологому ґрунті та снігу, фіксація ознак життєдіяльності (територіальних міток, екскрементів, пориїв, решток здобичі, погризів і т.п.), кормодобувна поведінка (зимові запаси, місця годівлі та ін.), наявність і тип місця поселення (гайно, нора і т.п.).

Методи досліджень орнітофауни. Для стаціонарних досліджень використаний маршрутний метод з шириною смуги за середньою максимальною відстанню виявлення птахів за голосами

(Гузій, 1997). На деяких ділянках з обмеженою площею досліджуваних біотопів для з'ясування видового складу та змін (динаміки) чисельності птахів був використаний точковий метод досліджень (Bibby et al., 2000).

Видове різноманіття фауни РЛП «Знесіння». Орніто- та теріофауна РЛП «Знесіння» за видовим складом є досить типовою для території Розточчя, з істотним впливом фауни суміжних територій (зокрема, Полісся та Поділля), а також урботериторії м. Львів. Тому Парк відіграє важливу функціональну роль для збереження та відтворення популяцій фонових і багатьох рідкісних видів тварин.

Теріофауна РЛП «Знесіння» нараховує 31 вид ссавців (понад 23% фауни ссавців України), що об'єднані в шість рядів: 3 види комахоїдних, 9 – рукокрилих, 1 – зайцеподібних, 12 – гризунів, 5 – хижих, 1 – ратичних.

Поширення представників ряду Комахоїдних Insectivora вивчене недостатньо. Звичайними видами цієї території є їжак білочеревий *Erinaceus roumanicus* і кріт європейський *Talpa europaea*.

На території РЛП зареєстровано дев'ять видів кажанів. Найчисельнішими є кажан пізній *Eptesicus serotinus*, вечірниця дозірна *Nyctalus noctula*, нетопир лісовий *Pipistrellus nathusii*, менш поширені – нічниця водяна *Myotis daubentonii*, лилик двобарвний *Vespertilio murinus*.

З ряду Гризунів Rodentia родина білячих представлена білкою звичайною *Sciurus vulgaris*, вовчкових – вовчком сірим *Myoxus glis*, який часто заселяє господарські будівлі і вовчком лісовим *Dryomys nitedula*, виявленим у старих деревостанах. Родина мишей об'єднує як синантропні, так і евритопні види. Синантропні види – миша хатня *Mus musculus* і пацюк сірий *Rattus norvegicus*.

На території РЛП спостерігається один вид ряду Зайцеподібні Lagomorpha – заєць сірий *Lepus europaeus*, загалом нечисленний вид цієї території. У парку виявлені представники чоти-

рьох родин ряду Хижих Carnivora. Із родини собачих трапляється лисиця звичайна *Vulpes vulpes*, з родини куницевих – 4 види, однак всі вони досить рідкісні для території парку.

У межах РЛП відоме спостереження лише одного виду ратичних Artiodactyla – дикої свині *Sus scrofa*. Враховуючи розташування парку в міській зоні, поява цього виду очікується вкрай рідко.

З усіх видів ссавців, що поширені на цій території, до Червоної книги України (2021) занесені 10. Теріофауна парку досить багато представлена в різноманітних природоохоронних конвенціях та угодах. Зокрема, в додатках Бернської конвенції наведено 18 видів (з яких 8 – в додатку 2), Боннської конвенції – 9 видів, а також 3 види, занесені до списку регіонально рідкісних тварин Львівської області.

На території РЛП «Знесіння» до цього час виявлено 103 види птахів, що належать до 14 рядів (норцеподібні Podicipediformes, лелекоподібні Ciconiiformes, гусеподібні Anseriformes, соколоподібні Falconiformes, куроподібні Galliformes, журавлеподібні Gruiformes, сивкоподібні Charadriiformes, голубоподібні Columbiformes, зозулеподібні Cuculiformes, совоподібні Strigiformes, стрижаподібні Apiformes, одудоподібні Upuriformes, дятлоподібні Piciformes, горобцеподібні Passeriformes), з яких близько 60 видів належать до гніздових чи ймовірно гніздових, а інші – до залітних, пролітних чи зимуючих.

Сучасний видовий склад орнітофауни регіону сформований переважно представниками транспалеарктичного та європейського типів фауни, з домішкою видів сибірського, монгольського, середземноморського, неарктичного, голарктичного та іншого походження. У фауні РЛП виділений ряд типів орнітологічних комплексів: лісовий, лучний, водно-прибережний, урбанізований. Унаслідок поєднання рослинності закритих лісових екосистем і відкритих просторів – лучних і селітебних ділянок, водойм, тут виявлена значна видова різноманітність орнітофауни.

Найбільшу кількість видів нараховує ряд горобцеподібних Passeriformes – 67 видів, серед яких найбільш чисельні представники родин мухоловкових *Muscicapidae*, в'юркових *Fringillidae*, а також кропив'янкових *Sylviidae*. Ряд горобцеподібних включає низку цікавих видів, наприклад, хижого птаха серед співочих – сорокопуда сірого *Lanius excubitor*, занесеного до Червоної книги (2021) і переважно зимує на цій території. У минулому на цій території також були виявлені деякі види птахів, які від тих часів не спостерігалися. Так, К. Мічинський (Miczynski, 1962) на Знесінні спостерігав горіхівку *Nucifraga caryocatactes*. Кобилочка солов'їна *Locustella luscinioides* та очеретянка прудка *Acrocephalus paludicola* гніздилися на Знесінні (Miczynski, 1962).

З представників ряду лелекоподібних Ciconiiformes на водоймах парку виявлені бугайчик *Ixobrychus minutus* і чапля сіра *Ardea cinerea*. З ряду гусеподібних Anseriformes на ставку гніздиться крижень *Anas platyrhynchos*. Відоме гніздування пари огарів *Tadorna ferruginea*, що втекла з неволі і гніздилася на ставку у травні 1986 р. (Бокотей, 1995). Наявність водойми, незважаючи на її незначні розміри та фактор турбування, є місцем гніздування курочки водяної *Gallinula chloropus* і норця малого *Podiceps ruficollis*.

Значні зміни середовища існування птахів, забруднення водойм, збіднення трофічної бази та інші наслідки антропогенної діяльності призвели до несприятливого стану популяцій багатьох видів не лише в регіоні, а й на території всього їх ареалу (Hagemeijer, Blair, 1997), що зумовило потребу їх охорони та відтворення, а також збереження їхнього середовища існування. Багато видів орнітофауни, поширені в РЛП, занесені в різного роду природоохоронні списки.

Особливої уваги та постійного моніторингу стану популяцій та їхньою динамікою потребують види тварин, включені до Червоної книги України (2021), переліку видів тварин, що підлягають особливій охороні на території Львівської області, переліків та додатків

Бернської (1979) та Боннської (1979) Конвенцій. Зокрема, 5 видів птахів занесені до Червоної книги України (2021). 96 видів птахів занесені до списків Бернської конвенції, з них 69 видів – до Додатку II. Згідно з класифікацією Видів Європейської Природоохоронної Значимості (Species of European Conservation Concern, SPECS), до категорії SPEC 1 занесений 1 вид (деркач), SPEC 2 – 2 види (жовна зелена *Picus viridis*, горихвістка звичайна *Phoenicurus phoenicurus*), SPEC 3 – 22 види.

Раритетна компонента орніто- та теріофауни тварин РЛП «Знесіння». Раритетна фауна РЛП «Знесіння» виділена на підставі Червоної книги України (2021), Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи (IUCN Red list, 2009), додатків Бернської (1979), Боннської (1979), Вашингтонської (1973) конвенцій та Списку регіонально рідкісних видів тварин (рішення Львівської обласної ради №342 від 13.06.2007 р).

З усіх видів птахів і ссавців, що поширені на цій території, 15 занесені до Червоної книги України (2021). Також на сучасній території РЛП зареєстровано 7 видів, наведених у списку регіонального рідкісних видів. Окрім того, 114 видів занесені до Додатків Бернської конвенції (77 до Додатку II), 49 видів – Боннської конвенції, 11 видів – Вашингтонської конвенції.

Башта А.-Т. В. Совоподібні міста Львова та необхідність їхньої охорони // Урбанізоване навколишнє середовище: охорона природи та здоров'я людини. – К., 1996. – С. 157-160

Бокотей А. А. Огляд орнітофауни міста Львова // Беркут, 1995. – Т. 4, вип. 1-2. – С. 3-13

Бокотей А. А. Гніздова орнітофауна міста Львова та основні причини її змін (за результатами складання гніздових атласів птахів у 1994-1995 та 2005-2007 рр.) // Наук. вісник Ужгородського університету. Серія біологічна. – 2008. – Вип. 23. – С. 17-25

- Бокотей А., Сенік М.** Зміни гніздової орнітофауни зелених зон м. Львова // Екологічні аспекти охорони птахів. – Львів, 1999. – С. 14-16
- Горбань І. М.** Проблемы охраны орнитофауны г. Львова и его окрестностей // Эколого-экономические и социально-правовые вопросы природопользования и охраны природы. – Львов, 1989. – С. 172-173
- Гузій А. І.** Методи учетов птиц в лесах // Обліки птахів: підходи, методики, результати. – Львів-Київ. – 1997. – С. 18-48
- Гузій А. І.** Сравнительная характеристика некоторых городских орнитоценозов Львова и Самбора // Охрана и воспроизводство птиц пригородных лесов и зеленых насаждений. – Львов, 1992. – С. 21-23
- Дубовик О. А.** Структура зимового населення птахів зелених насаджень Львова // Troglodytes. Праці ЗУОТ. – 2017. – Вип. 8. – С. 43-51
- Кийко А. О., Кшик Я. Р.** Дятловые птицы зеленых насаждений и пригородных лесов г. Львова // Охрана и воспроизводство птиц пригородных лесов и зеленых насаждений. – Львов, 1992. – С. 31-34
- Рідкісні та зникаючі види тварин Львівської області /** Під ред. А.-Т. Башти, Ю. Канарського, М. Козловського. – Львів: Ліга-Прес, 2013. – 224 с.
- Сребродольська Є. Б., Бокотей А. А., Соколов Н. Ю.** До гніздування довгохвостой синиці у Львові // Беркут. – 1993. – Вип. 2. – С. 46-47
- Страутман Ф. І.** Птицы западных областей УССР. – Львов: Издательство Львовского университета, 1963. – Т. 1. – 199 с.; Т. 2. – 183 с.
- Татаринов К. А.** Наземные позвоночные г. Львова и его окрестностей // Доклады и сообщения Львовского отделения географического общества УССР. – Львов, 1969. – С. 23-28
- Татаринов К. А.** Звірі західних областей України. – Київ: Вид-во АН УРСР, 1956. – 188 с.
- Червона книга України.** Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ). Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29. – 19.01.2021 р. – 44 с.
- Bibby C. J., Burgess N. D., Hill D. A., Mustoe S. H.** Bird Census Techniques, 2nd ed. – London: Academic Press, 2000. – 302 pp.
- Domaniewski J.** Krytyczny przegląd awifauny Galicji. Cześć 1. Passeriformes // Pam. Fiziogr. – 1916. – Т. XXIII, dział II. – S. 5-83.

Dubovyk O., Kuzyo A., Bokotey A. Density variation in “rare” breeding birds in native forests and urban parks // *Geo&Bio.* – 2020. – Tom 19. – P. 20-31.

Dunajewski A., Rydzewski W. O występowaniu niektórych ptaków w Polsce // *Acta Orn. Mus. Zool. Pol.* – 1937. – T. II, № 3. – S. 31-38.

Godyń Z. Rzadkie gatunki ptaków z rzędu Falconiformes obserwowane w latach 1920-1937 w południowo-wschodniej Polsce // *Acta Orn. Mus. Zool. Pol.* – 1938. – T. 2, № 8. – S. 133-144.

Micznyński K. Ptaki Dublin. – *Acta ornithol.* – 1962. – 6 (10): – S. 117-180.

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023. – Available at: <https://www.iucnredlist.org>

**ПЕРШІ КРОКИ ЩОДО ІДЕЇ СТВОРЕННЯ
ІНТЕРАКТИВНОЇ ГЕОЛОГО-ТУРИСТИЧНОЇ КАРТИ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»**

Мілена Богданова¹, Михайло Яремович², Тетяна Коваль¹

¹ *Львівський національний університет імені Івана Франка; e-mail:
milena.bohdanova@lnu.edu.ua*

² *ТОВ «Науково-виробниче технічне підприємство ГЕОЛОГІЧНІ
ТЕХНОЛОГІЇ», м. Львів; e-mail: geoltechnologies@gmail.com*

Bohdanova M., Yaremovych M. & Koval T. The first steps regarding the idea of creating an interactive geological and tourist map of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. The Regional Landscape Park “Znesinnia” is the only park in the city of Lviv, which has numerous geological objects of deposit deposition of various geological systems, sources, man-made forms of relief, etc. We created a comprehensive cartographic system based on the results of large-scale geomapping of the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia” with the use of modern geoinformation systems (GIS). This gives users access to detailed geological data and detailed characteristics of various natural objects of the park “Znesinnia”. With the goal of creating an interactive map, it is recommended to further expand the functionality of the interactive geological map of the “Znesinnia” park by adding new layers, details and implementing a feedback system.

Keywords: large-scale geomapping, Regional Landscape Park “Znesinnia”, modern geoinformation systems (GIS), Field Move Clino programs, interactive map

Основним інструментом пізнання в геології виступає модель – чи то карта, розріз, аеро -або космознімок. Геологічна карта є однією із основних моделей дослідження, що дозволяє інтегрувати геологічну інформацію. Принципи побудови карт геологічного змісту були відпрацьовані впродовж тривалого часу і в другій половині минулого тисячоліття здобули певну уніфікацію незалежно від розбіжностей геологічних поглядів дослідників.

Візуалізація геологічних даних є незамінною при будь-яких дослідженнях природничого напрямку. Сьогодні складання карт та наповнення їх додатковою інформацією отримали новий імпульс у зв'язку із розвитком комп'ютерних технологій. Застосування ГІС-технологій значно розширює можливості геологічного картування. Оцифрування різноманітної геологічної інформації та ув'язування її в єдину систему дозволяє створювати нове покоління карт (Whitmeyer et al., 2010). Слід зазначити, що комплексне та всебічне оцифрування різноманітної інформації стало передумовою появи в суспільстві такого явища як «діджиталізація», яке набуло значного поширення і використання в економіці України.

У даній публікації ми не ставимо за мету надати детальний систематичний опис геологічної і тектонічної будови м. Львова та його околиць та свідомо уникаємо проблем синтезу усього накопиченого геологічного матеріалу. Пропонуємо на конкретному об'єкті продемонструвати застосування сучасних прийомів крупномасштабного картування. Таким об'єктом обрано територію регіонального ландшафтного парку «Знесіння» – унікального пам'ятника природи, геологічного музею проти неба, що розташований в самому серці древнього Львова. Парк представляє значну природно-ландшафтну цінність та має великий потенціал для вивчення та дослідження геологічних аспектів, є новим полігоном для проведення навчальної геокартувальної практики для студентів-геологів.

Актуальність завдання наших геологічних досліджень полягає у створенні цифрової геолого-інформаційної моделі досліджуваної території. Ця модель, окрім власне картографічних складових, має містити первинний фактичний і фактографічний та інтерпретаційний матеріали. У публікації ми надаємо огляд основних результатів проведення крупномасштабного картування із залученням сучасних ГІС-технологій для їх використання в наступних дослідженнях з практичною метою.

Методика роботи. Методологічні засади та методи дослідження базуються на комплексному підході до аналізу геологічної будови та морфології ландшафту парку. Використовувались традиційні методи геологічного знімання із застосуванням сучасних геоінформаційних систем (ГІС).

Робота виконана в два етапи - польовий та камеральний. Збір вихідних даних є першим кроком у створенні карт, що відображають розташування об'єктів та їх взаємозв'язки. Під час польових обстежень території парку «Знесіння» визначено шість відслонень, три джерела і три кар'єри. Впродовж польового етапу виконане їх детальне обстеження. Це як повні розрізи, що демонструють геологічну будову певних ділянок парку; чи відклади, що містять унікальні комплекси фосилій; або відслонення, які є еталонними для місцевих стратиграфічних підрозділів; гідрогеологічні та геолого-промислові об'єкти (Гоцанюк та ін., 2018).

Усі польові роботи супроводжувалися фотодокументацією з прив'язкою точок спостереження GPS-навігатором. Прив'язка відслонень і встановлення абсолютних висотних відміток поверхонь нашарувань в розрізах окремих відслонень виконувалась за допомогою GPS-навігатора із програмного забезпечення Field Move Clino. Застосування програми Field Move Clino має декілька переваг для картографування геологічних/геотуристичних об'єктів. Деякі з цих переваг включають мобільність, точність та ефективність. Field Move Clino також має легкий у використанні інтерфейс, працює на мобільних пристроях, що дозволяє зручно та ефективно збирати дані без потреби в складному обладнанні. Використання GPS-навігації та геодезичних інструментів у програмі дозволяє досягти високої точності при вимірюваннях та картографуванні геологічних/геотуристичних об'єктів. Під час польових робіт GPS-навігатори, що отримують сигнали з супутників, використовують для визначення географічних координат

об'єктів, які потрібно позначити і включити до карти в реальному часі. Власне це є дуже важливим моментом в процесі складання детальних карт, оскільки рельєф є нестійкою динамічною системою, що змінюється під впливом різноманітних екзогенних (зовнішніх) і антропогенних чинників.

Винесення і корекція геологічних меж проводилась методом простеження їх на місцевості. На задернованих або недоступних для обстеження через урбаністичну завантаженість ділянок геологічні межі ми умовно проводили методом інтерполяції, використовуючи вже відомі висотні відмітки знаходження цих меж. Різниця між абсолютними відмітками поверхонь нашарування (покрівлі та підшви) верств визначає потужність (товщину) верств. Особливо ретельно досліджувались нерівні поверхні нашарувань з кишнями звітрілої породи – іржаво-бурого піску зі значним вмістом гідрооксидів заліза та ознаками розмиву і перевідкладення продуктів накопичених осаdів. Відомо, що такі ознаки виступають поверхнями паралельної незгідності та є свідченням стратиграфічної перерви в нагромадженні відкладів досліджуваного розрізу.

Польові геологічні спостереження не обмежувались лише описом відслонень та гірничих вирібок (кар'єрів). Добре відомий зв'язок між формами рельєфу і літолого-петрографічним складом порід розрізу та особливостями тектонічної позиції. Геоморфологічний аналіз дозволив розмежувати морфологічні форми, котрі виникли в результаті новітнього розвитку тектонічних деформацій і утворених унаслідок вибіркової денудації порід різної міцності.

Отже, під час польового етапу з використанням існуючих карт рельєфу, гідрологічної мережі із інтернет ресурсу додатку Google Maps, із застосуванням функціональних можливостей програми FieldMove проведено десять маршрутів. Опорні точки спостереження (об'єкти) позначались на електронній топооснові, що була заздалегідь нами оцифрована. Водночас усі об'єкти були проілюст-

ровані фотографіями відслонень, описом гірських порід та елементами залягання. Зазначимо, що програма FieldMove Clino надає потужні інструменти для візуалізації геологічних/геотуристичних об'єктів на мапі. Вона також дозволяє проводити аналіз географічних даних, включаючи розрахунок відстаней, поверхневих азимутів та нахилів. Крім того, програма підтримує можливість експорту та обміну даними з іншими географічними системами.

Вивчення топографії, геологічної структури, геоморфології об'єктів, визначення осуванебезпечних ділянок на схилах та низки інших аспектів сприяло створенню детальної та точної бази даних.

На камеральному етапі був виконаний аналіз результатів польових робіт та їхня комплексна інтерпретація за використання геоінформаційних систем (ГІС; Esri, 2023). Отримані дані були візуалізовані на екрані та збережені у різних форматах, таких як графічні файли або файли GIS.

Наведемо деякі основні аспекти геоінформаційного аналізу та обробки даних:

Інтеграція даних. На цьому етапі геопросторові дані, отримані під час збору, об'єднуються та інтегруються у відповідну геоінформаційну систему. Це може включати поєднання різних шарів даних (наприклад, мапи, знімки, векторні дані), їх прив'язку до спільної просторової системи координат та організацію бази даних для зручного доступу та аналізу.

Атрибутивний аналіз. На цьому етапі проводиться аналіз атрибутивних даних, що супроводжують геопросторові об'єкти. Це може включати витягування та обробку числових даних, текстових описів, класифікацію об'єктів за допомогою певних критеріїв та створення статистичних звітів для подальшого використання.

Просторовий аналіз. Просторовий аналіз дозволяє виконувати різноманітні операції над геопросторовими даними. Це включає пошук, вибір, фільтрацію та з'єднання об'єктів на основі їх геогра-

фічних відносин. Такі операції, як буферизація, знаходження найкоротшого шляху, аналіз геометрії, дозволяють отримати нову інформацію та виконувати специфічні запити до даних.

Візуалізація та представлення результатів. Візуалізація геоінформаційних даних дозволяє відображати результати аналізу у зручній та зрозумілій формі. Це може бути у вигляді карт, графіків, діаграм або 3D-моделей. Візуалізація допомагає легше сприймати та розуміти геологічну інформацію і приймати певні рішення на основі отриманих даних.

Отже, геоінформаційні системи (ГІС) є потужним інструментом для збору, зберігання, обробки, аналізу та візуалізації геопросторової інформації. Вони поєднують геологічні дані з атрибутною інформацією.

Висновки. За результатами крупномасштабного геокартування території регіонального ландшафтного парку «Знесіння» із застосуванням сучасних геоінформаційних систем було створено комплексну картографічну систему, яка надає користувачам доступ до докладних геологічних даних та детальних характеристик різних природніх об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння».

Складені картографічні матеріали є першим кроком для втілення нашої ідеї щодо створення інтерактивної карти з пакетом інформативних карт різного змісту, не лише геологічного, а й включно з історичною довідкою щодо певного об'єкту. Окрім того, використання такої карти сприятиме виявленню ознак техногенного впливу на стан природних компонентів міських екосистем та розробці комплексу ефективних методів попередження і запобігання небажаних наслідків господарської діяльності на унікальні природні об'єкти регіонального ландшафтного парку «Знесіння».

Викладений матеріал і отримані результати визначають методичні та практичні аспекти інженерно-геологічного моніторингу з

метою розрахунку ризиків при господарському освоєнні таких природоохоронних територій урбаністичних регіонів. з метою збереження їхньої геологічної та історичної спадщини.

Створення інтерактивної карти є необхідним кроком у розвитку геотуризму. Приваблення широкого кола відвідувачів значно розширить потенціал нових проєктів. із залученням інвестиційних фондів.

Геологічний простір, як об'єкт картування може вивчатись в різних аспектах: речовинному (геохімічному, мінералогічному, формаційному), геофізичному, історичному (палеонтологічному), тектонічному, інженерному, туристичному, тощо. Кожен з цих аспектів є предметом картування. Для побудови цілісної моделі геопростору парку необхідно об'єднати пакети інформативних карт різного змісту в єдину комплексну систему.

Загалом, рекомендується подальше розширення функціональності інтерактивної геологічної карти парку «Знесіння» шляхом додавання нових шарів, деталей та впровадження системи зворотного зв'язку.

Маємо надію, що в тісній співпраці команди ТОВ «Науково-виробниче технічне підприємство ГЕОЛОГІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ», та працівників регіонального ландшафтного парку «Знесіння» заплановану роботу по створенню інтерактивної карти вдасться незабаром завершити. Надалі плануємо отримати можливість різко підвищити клас карт такого змісту. В майбутньому це буде нове покоління картографічних документів, інформаційний потенціал яких значно вищий за вже існуючі. Безумовно наші амбітні плани можливо реалізувати за умови подолання ліцензійних обмежень та за підтримки органів місцевого самоврядування.

Гоцанюк Г., Іваніна А., Підлісна О. Спільник Г. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного

парку «Знесіння» (м. Львів) // Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, географія. – 2018. – № 26 (1). – С. 50-63. – <https://doi.org/10.15421/111806>

Esri (2023). ArcGIS Pro User Guide. [Online]. – Available at: <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-pro/resources>

Whitmeyer S. J., Nicoletti J., Madison J., De Paor D. G. The digital revolution in geologic mapping // GSA Today. – 2010. – V. 20, № 4/5. – P. 4-10

**МОНІТОРИНГ МОРФО-ФІЗИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ
АНТРОПОГЕННИХ ҐРУНТІВ РЛП «ЗНЕСІННЯ»**

Оксана Вовк

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів;

e-mail: oksana.v.soil@gmail.com

Vovk O. Monitoring of morpho-physical parameters of anthropogenic soils in the Regional Landscape Park “Znesinnia”. Monitoring of the functional state of anthropogenic soils of the Regional Landscape Park “Znesinnia” has been started. The dynamics of the morpho-physical parameters of the soil have been monitored after 15 years. The types of anthropogenic soils that require additional reclamation are identified.

Keywords: monitoring, anthropogenic soils, Regional Landscape Park “Znesinnia”

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» – один з найстарших лісопаркових комплексів Львова, розташований на переході Розточанської гряди до Опілля. Територія, де розкинувся парк, здавна (з періоду неоліту та бронзи) обживались людьми, однак завдяки горбистим крутосхилим ландшафтам уникла суцільної житлової і промислової забудови. Сучасна територія парку «Знесіння» – це мозаїка природоцінних лісових, лучно-степових та водних екосистем, різною мірою змінених давнім та сучасним антропогенним навантаженням, найрізноманітніших типів. Особливістю парку є розташування в центрі великого давнього міста, що спричинило історичне нашарування наслідків різних типів антропогенного використання на його території. Тут розташовувались різновікові кар’єри з добування будівельних матеріалів, сміттєзвалище, ділянки різновікової забудови, залишки спортивної інфраструктури тощо, які стали прямими або опосередкованими чинниками транс-

формації природних екосистем. Таким чином, через століття, в центрі міста Львова утворився парк, який можна розглядати як модельний полігон для дослідження та моніторингу впливу різновекторної діяльності людини на функціональний стан компонентів екосистем. Особливе місце тут належить ґрунту та ґрунтовому покриву, як ключовим середовищевірним компонентам, функціональний стан яких визначає якість усієї екосистеми.

З метою встановлення функціонального стану природних і антропогенних ґрунтів парку нами закладено мережу моніторингових ділянок і розпочато спостереження за їхніми властивостями та особливостями розвитку. Зазначимо, що йдеться про науковий фоновий моніторинг (Чернобай, 2005, Вовк, 2007). Обрано дві ділянки рекреаційного призначення (стежки в лісопосадці та на луці), колишні кар'єр, сміттєзвалище та забудована ділянка, які репрезентують основні напрямки антропогенної трансформації екосистем парку. Дотримуючись розробленої методології, досліджували морфо-метричні та водно-фізичні властивостей антропогенних ґрунтів за загальноприйнятими методиками (Вовк, 2007, Наконечний, 2013). Перші фонові дослідження антропогенних ґрунтів парку було проведено в 1997–1998 роках, що дозволило нагромадити унікальні дані щодо морфологічних, фізико-хімічних та біотичних властивостей основних типів антропогенних ґрунтів домінуючих функціональних зон парку (Вовк, 2004). Через 15 років, у 2012 проведено повторні дослідження властивостей антропогенних ґрунтів на тих же ж дослідних ділянках (польовий матеріал зібрано за участі к.б.н. Орлова О.Л., с.н.с. ДПМ НАН України)/

Природний ґрунтовий фон парку формують сірі опідзолени, переважно супіщані, ґрунти на лесовидних суглинках та їхні різньозмиті і реградовані відміни. В південно-східній частині парку, де ґрунтоутворними породами є мергелі, формуються дернові карбонатні та лучні карбонатні ґрунти. У долинних зниженнях та запа-

динах, незначні площі займають лучні, лучно-болотні та болотні ґрунти на делювіальних відкладах (дані щодо ґрунтового покриву РЛП «Знесіння» наведені за картою ґрунтів, яка виконана Свідницькою А.М; лаб. Вивчення ґрунтів НДЛ-50, географічний факультет ЛДУ ім. І. Франка, оцифрована Вовк О.Б., ДПМ НАН України за підтримки відділу супроводу ЕОТ Львівського міськвиконкому, 1998р.). Понад 30% території Парку змінено діяльністю людини максимального навантаження (кар'єрні розробки, сміттєзвалища тощо), під дією якої зруйнований природний ґрунтовий покрив. На місці знищених природних ґрунтів формуються ґрунти антропогенного ряду – техноґрунти, техноземи, урубаноґрунти та урбаноземи (Вовк, 2000). Власне вони за морфологією та функціональним станом суттєво різняться від природних і природно-антропогенних ґрунтів, потребують детального вивчення та спостереження за динамікою розвитку з метою прийняття рішень щодо оптимізації їхніх функцій.

Мережа моніторингових ділянок для дослідження динаміки функціонального стану антропогенних ґрунтів парку закладена за принципом охоплення основних типів трансформації ґрунтів та їхньої інтенсивності. Так, для дослідження впливу рекреації закладено мережу ділянок з лучною та ліськовою рослинністю, які об'єднуються в трансекту за збільшенням навантаження від помірної (два метри від стежки) до максимального (безпосередньо на стежці). Рекреаційний комплекс лучної частини парку (підніжжя гори Стефана) сформувався 50–60 років тому на місці колишніх приватних садиб. Сучасне ґрунтове тіло дослідної території можна визначити як урбанозем, що був сконструйований тут близько 50 років тому, шляхом перекриття змішаного з будівельним сміття субстрату гумусомістким матеріалом. Верхній шар урбанозему – насипна торфово-мінеральна суміш з запасом гумусу 6% та рН (водне) – 7,9, забезпечує необхідний мінімум поживних речовин

для розвитку лучної рослинності. Відсутність підстилки та надземного рослинного покриву на стежці спричиняє прямий механічний вплив на поверхню ґрунту, що призводить до надмірного ущільнення, низької пористості та порушення оптимального режиму водопроникності (таблиця). Формується інтенсивний поверхневий стік, який сприяє ерозійному розмиву. Урбанозем на відстані одного та двох метрів від полотна стежки також є переущільненим, майже водонепроникним з ознаками оглеєння. Очевидно, що його властивості визначаються первинним селітебним навантаженням, тоді як рекреаційне використання має лиш коригуюче значення. У випадку одночасного впливу на ґрунтотворний процес двох антропогенних факторів (селітебного та рекреаційного) домінує той, що завдає більш докорінних фізико-механічних трансформацій – тобто давньоселітебний.

Через 15 років функціонування урбанозему на луці його щільність складення зменшилась на 18–30%, залишаючись найвищою для полотна стежки (див. табл.). Суттєво покращились умови вологозабезпечення біотично активних шарів урбанозему, не ідентифікуються ознаки оглеєння. Параметри функціонального стану урбанозему зони помітної рекреації (2 м. від стежки) суттєво покращились і прямують до оптимальних значень.

Центральною віссю рекреаційного комплексу лісонасадження є оглядова стежка з максимальним рекреаційним навантаженням. Очевидно, рекреаційне навантаження – єдиний тип антропогенного впливу на природний сірий лісовий ґрунт впродовж останніх 50–60 років. Ґрунт у межах полотна стежки характеризувався дуже щільною будовою – $1,9 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$, малою загальною пористістю – 29% та повною вологоємністю – не більше 16%. Щільна, оголена поверхня ґрунту утворює водомалопроникну кірку, по якій вода стікає, розмиваючи поверхню ерозійними ритвинами. Сам же ґрунт сухий, а фільтрація вологи в глибину ґрунтового профілю майже відсутня.

Таблиця

Параметри моніторингу водно-фізичних властивостей антропогенних ґрунтів РЛП «Знесіння»

Тип ґрунту	1997 рік					2012 рік				
	Польова вологість, %	Щільність склядення, г·см ⁻³	Щільність твер. фази, г·см ⁻³	Загальна пористість, %	Повна вологосмість, %	Польова вологість, %	Щільність склядення, г·см ⁻³	Щільність твер. фази, г·см ⁻³	Загальна пористість, %	Повна вологосмість, %
Рекреаційний комплекс луки РЛП «Знесіння»										
Урбанозем (стежка)	23,3	1,7	2,7	38,1	22,9	13,9	1,4	2,7	48,1	34,3
Урбанозем (1м від стежки)	22,9	1,6	2,5	38,4	24,9	21,7	1,3	2,5	48,0	36,9
Урбанозем (2м від стежки)	22,6	1,6	2,6	36,8	23,2	9,5	1,1	2,6	57,7	52,7
Урбанозем (1м від стежки)	26,6	1,4	2,5	42,4	30,0	21,9	1,2	2,5	52,0	43,3
Рекреаційний комплекс лісонасадження РЛП «Знесіння»										
сірий лісовий прир.-антроп. (стежка)	15,4	1,9	2,6	29,3	15,8	21,1	1,2	2,6	53,8	44,8
сірий лісовий прир.-антроп. (1м від стежки)	32,1	1,4	2,5	44,6	32,8	27,7	0,8	2,5	68,0	85,0
сірий лісовий прир.-антроп. (2м від стежки)	35,5	1,3	2,4	47,8	37,6	22,9	1,1	2,4	54,2	49,3
сірий лісовий прир.-антроп. (1м від стежки)	22,5	1,6	2,6	36,1	22,1	21,5	0,9	2,6	65,4	72,7
Кар'єрний комплекс РЛП «Знесіння»										
Техноґрунт кар'єрний	11,7	2,1	2,6	20,5	9,8	15,0	1,3	2,6	50,0	38,5
Техноґрунт (сміттєзвалище з барвником)	26,5	1,9	3,8	50,8	27,7	19,4	1,0	3,8	73,7	73,7
Техноґрунт (сміттєзвалище)	16,6	1,8	2,6	30,7	16,8	14,5	1,1	2,6	57,7	52,5
Урбаногрунт (забудова)	14,9	1,9	2,7	27,5	14,3	5,6	1,7	2,7	37,0	21,8

На відстані одного метра від полотна стежки, де рекреаційне навантаження має фрагментарний характер, щільність будови зменшується на 15–25%, зростає загальна пористість ґрунту на 25–50%. Запас вологи в верхніх, біологічно активних, горизонтах зростає до 32–45 мм, тобто на 50% більше порівняно з вологозабезпеченістю ґрунту на стежці.

Моніторингові заміри морфо-фізичних параметрів демонструють тенденцію до оптимізації стану ґрунту рекреаційної зони лісо-насадження. Щільність складення ґрунту стежки дещо перевищує фонову норму, і, в середньому, становить 1,2–1,3 г·см⁻³, загальна пористість зростає до 54%. У напрямку подальшого зменшення інтенсивності рекреаційного навантаження основні параметри набувають природного зонального характеру. Встановлена динаміка показників може бути наслідком зменшення, або зміни напрямку, потоку рекреантів, а протекторні властивості природно-антропогенного ґрунту дозволяють поглинути навантаження такої інтенсивності без відображення їх на функціонуванні ґрунтової системи. За умов, коли рекреаційне навантаження є домінуючим антропогенним фактором, що корегує процес ґрунтоутворення, інтенсивність зміни залежить, перш за все, від ступеня навантаження.

Давні кар'єрні виробітки розташовані на вищих ярусах височини Знесіння з абсолютною висотою 330–345 м. На нижчих ярусах розміщені молоді недіючі кар'єри повоєнного часу, які і були об'єктом нашого дослідження. Значна крутизна, більше 20°, та довжина схилів – 15–20 м (а молодих кар'єрів до 30 м.) обумовлюють розвиток зсувних та осипних процесів, інтенсивний ерозійний розмив. У підніжжі кар'єрних схилів формуються конуси виносу тимчасових потоків, які акумулюють значну частину органічної речовини змитої зі схилу. Кар'єрний техноґрунт парку формувався на схилах значної крутизни, що утруднювало закріплення дрібноземного матеріалу та на сильно ущільнених днищах кар'єру за участі

піонерної рослинності (лучно-степових формацій). Тілом техногрунту став середньосуглинковий, кам'янистий, не структурований субстрат. Після припинення експлуатації кар'єрів та 30-ти років самовідновлення можна було спостерігати перші ознаки гумусового шару потужністю до 1 см. на схилах і 1,5–2,0 см в їх підніжжі. Щільна підстилаюча порода визначала високу щільність складення техногрунту та дуже малу пористість (див. табл.).

Дослідження через 15 років саморозвитку кар'єрного техногрунту відкрили нам динамічність ґрунтоутворення на техногенних об'єктах з формуванням первинних горизонтів. Чітко виділяється прототип гумусового горизонту, потужністю до 20 см, крупногрудкуватої структури з поступовим, язикуватим переходом до підстилаючої породи. Він став рихлим (щільність складення зменшилась на 40%), пористим (загальна пористість зросла в 1,5 раза) з достатньою вологоємністю (див. табл.). Аналізуючи отримані дані можна припустити, що досліджений техногрунт, за сприятливих природно-антропогенних умов, розвиватиметься за зональним типом, а подальші моніторингові дослідження допоможуть описати особливості перебігу процесу ґрунтоутворення на техногенних об'єктах.

Для більшості території парку розробка кар'єрів була найбільш інтенсивним та тривалим, але не єдиним напрямком трансформації ґрунтового покриву. В днищі колишніх кар'єрів ведеться житлове будівництво, працюють промислові підприємства, формується парковий комплекс. Ці ділянки зазнали повторного антропогенного навантаження іншого функціонального спрямування, що, в більшості випадків, вповільнює процеси самовідновлення ґрунту. Особливу формацію ґрунтових новоутворень промислової зони парку утворюють техногрунти колишніх сміттєзвалищ. Це – неструктуровані субстрати з сміття (переважно промислового) та ґрунтового наповнювача. Промислове сміття розрівняне, утрамбоване технічними засоба-

ми, зверху перекрите породним матеріалом, вийнятим в ході будівництва. Прослідкувати походження окремих видів сміття, барвників та різнорідних включень, що зумовлюють відповідні зміни фізико-хімічних властивостей практично неможливо. Висока щільність складення, зменшення пористості та водопроникності нижче оптимуму, а як результат – оглеєнність та погіршення інших водно-фізичних властивостей техногрунту на момент початку досліджень, було визначено лімітуючими факторами для розвитку біотичних угруповань.

Наступне дослідження показало суттєві зміни в морфології та властивостях техногрунтів. Щільність складення суттєво зменшились, особливо на периферійних ділянках колишнього сміттєзвалища, загальна пористість зросла до оптимальних 57–73%, а повсюдне оглеєння перейшло в окисно-відновні процеси, що є доброю передумовою розвитку рослинності та формування гумусових горизонтів. На дренажних ділянках колишнього сміттєзвалища під порослевим лісом профіль техногрунту структурується особливо інтенсивно. Процеси ґрунтоутворення протікають за елювіально-ілювіальним типом, формуючи чітко виражений гумусовий і перехідний горизонти з дрібногрудкуватою структурою та поступовим переходом до підстилаючого субстрату на глибині 20 см.

Виявлені динамічні тенденції антропогенного ґрунтоутворення дозволяють припустити, що кар'єрний техногрунт і техногрунт сміттєзвалищ оптимізуються процесами самовідновлення та не потребують додаткової рекультивациі/меліорації.

У межах ділянок сучасного будівництва, розташованих в зоні впливу колишнього кар'єру, повністю знищений природний ґрунт, а на його місці формується урбаногрунт - сильно трансформований та перемішаний субстрат з підстилаючої породи, будівельного сміття та фрагментарних включень гумусомісткого матеріалу, без розподілу на генетичні горизонти. На період початку досліджень

щільність складення урбаногрунту сягала $1,9 \text{ г}\cdot\text{см}^{-3}$, а загальна пористість – лише 27,5%. Упродовж останніх 15 років, інтенсивне навантаження зберігалось, а відтак його функціональний стан не зазнав суттєвих покращень. Урбаногрунт залишається переущільненим з заблокованою водофільтраційною здатністю, що лімітує розвиток біотичного комплексу і, очевидно, потребує рекультивації.

Загалом, підсумовуючи результати чергового етапу наукового моніторингу стану та функціональної спроможності антропогенних ґрунтів Регіонального ландшафтного парку «Знесіння», відмітимо наступне:

1. Науковий моніторинг властивостей антропогенних ґрунтів є інформативним вже через відносно короткі проміжки часу (15, 25 років) та служить ефективним інструментом встановлення динаміки ґрунтоутворних процесів та потреб в рекультивації/меліорації окремих типів техногенних ґрунтів.

2. Зважаючи на провідну роль фізичних властивостей антропогенних ґрунтів у забезпеченні їх функціональної спроможності, особливого значення набуває морфо-фізична діагностика таких ґрунтів. Первинна діагностика за цими параметрами дозволить зменшити об'єм аналізованої інформації та скоротити час для отримання оптимального результату, залежно від поставлених моніторингових завдань.

3. Встановлено, що антропогенні ґрунти парку, які сформувались та функціонують під впливом одного домінуючого чинника ґрунтоутворення (рекреаційний, селітебний, техногенний) і розвиваються в умовах самозаростання, здатні забезпечити оптимальні умови для розвитку біоти. У випадку одночасного впливу на ґрунтоутворний процес двох чи більше антропогенних факторів, процеси самовідновлення ґрунту суттєво сповільнюються та потребують додаткових заходів меліорації.

4. Подальший моніторинг стану та функцій ґрунтів парку дозволить створити унікальну базу даних перебігу процесів ґрунтоутво-

рення в умовах різноспрямованого антропогенного навантаження та розробити рекомендації щодо оптимального природоощадливого використання ґрунтового покриву парку.

Вовк О.Б. Еколого-функціональні особливості ґрунтового покриву міських парків (на прикладі м. Львова) // Ґрунтознавство. – 2004. – Т.5, № 1-23. – С. 86–92.

Вовк О.Б. Особливості ґрунтового моніторингу в умовах міста (на прикладі м. Львова) // Екологія та ноосферологія. – 2007. – Т.18, № 1-2. – С. 57-63

Вовк О.Б. Оцінка екологічного стану ґрунтів урботехноеко-систем Розточчя та Опілля // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2000. – Т.15. – С. 139-146

Наконечний Ю. І. Практикум з ґрунтознавства і географії ґрунтів: навчальний посібник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2013. – 374 с.

Чорнобай Ю.М., Вовк О.Б. Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» і завдання фонових природничих моніторингу // Зелені міські зони – від проблем до розв'язків. – Львів, 2005. – С. 172-177

**СТАН ВИВЧЕННЯ ЕНТОМОФАУНИ
(ARTHROPODA: INSECTA) РЛП «ЗНЕСІННЯ»**

Юрій Геряк¹, Інна Царик²

*¹ Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;
НПП Бойківщина, смт Бориня; e-mail: yu.ger@ukr.net*

*² Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;
e-mail: itsaryk@yahoo.com*

Geryak Yu. & Tsaryk I. The state of knowledge of the entomofauna (Arthropoda, Insecta) of the RLP “Znesinnia”. An analysis of the state of knowledge of the entomofauna of the RLP “Znesinnia” is presented. In particular, a brief review of the history of entomological research in this area is made. A general overview of entomofauna and features of insect distribution in the main types of habitats of the RLP “Znesinnia” was conducted. The most interesting and characteristic, as well as rare and protected species of insects listed in the national and international Red lists are highlighted.

Keywords: insects, entomofauna, habitats, rare species, "Znesinnia" RLP

Вивчення ентомофауни Львова, у тому числі й території що в сучасності належать до складу РЛП «Знесіння», бере свій початок у середині XIX століття. Найперші відомості про комах звідти містяться у роботах М. Новицького (Nowicki, 1860, 1864 та ін.), І. Верхратського (Werchratski, 1869, 1870, 1893), Т. Гарбовського (Garbowski, 1892) та М. Ломницького (Lomnicki, 1866, 1874, 1884, 1890, 1891, 1903, 1904, 1905, 1906, та ін.), а згодом також у роботах низки інших дослідників тієї доби: М. Носкевича (Noskiewicz, 1922), Я. Ломницького (Lomnicki, 1925, 1928), С. Кжеменевського (Krzemieniewski, 1926), Р. Кунце (Kuntze, 1930a, 1930b), Я. Гіршлера та Я. Ромінішина (Hirschler, Romaniszyn, 1909), Я. Ромінішина та Ф. Шілле (Romaniszyn, Schille, 1929, 1930) тощо. Найбільш пов-

ними зведеннями щодо ентомофауни території, що нині входить до складу парку є низка фундаментальних праць М. Ломницького про жуків Львова та околиць (Lomnicki, 1890, 1903, 1905, 1906), у яких містяться відомості про знахідки багатьох видів Coleoptera на теренах Кайзервальду, Знесіння, г. Високий Замок, г. Лева (тоді Піскова гора) та інших пунктів даної частини міста. Ці праці є досі найповнішими зведеннями щодо усїєї колеоптерофауни Львова. Згодом, як вагоме доповнення до них вийшли праці В. Лазорка (1938а, 1938б, 1963). Таким чином, на середину ХХ ст., ентомофауна Знесіння, як зрештою і Львова вцілому, була достатньо добре вивчена. Натомість пізніше, у тому числі й на сучасному етапі досліджень, знаходимо лише фрагментарні відомості про окремі таксономічні групи комах (Кривошеєв, 2015; Ліщук, 2007; Різун, 2003 та ін.), або знахідки окремих рідкісних видів (Геряк, Канарський, 2006; Різун та ін., 2000 та ін.) на цій території. Водночас, багато таксономічних груп комах, насамперед таких різноманітних надродин, як Staphilinoidea, Curculionoidea, Chrysomeloidea та Scarabeoidea з ряду Coleoptera, на території Львова на сучасному етапі не досліджувалися в таких масштабах, як у минулому. У зв'язку з цим, не можливо провести об'єктивне порівняння відомого у минулому та рецентного видового складу цих груп комах, та проаналізувати зміни. Водночас, з огляду на відсутність сучасних знахідок низки відомих звідти у минулому, добре помітних і легко упізнаваних видів, насамперед рідкісних і охоронюваних, а також враховуючи антропогенні зміни, які відбулися на цій території за понад 100 років, можна припустити що тутешня ентомофауна зазнала певних негативних змін. Утім, це питання потребує подальшого вивчення.

На сучасному етапі вивчення ентомофауни РЛП «Знесіння», дослідження та збір матеріалу проводили за стандартними для даної групи організмів методиками (Metody..., 1969; Gibb, Oseto, 2006 та ін.). Задля якомога повнішого виявлення видового складу

комах досліджуваної території, одночасно застосовували різні взаємодоповнюючі методи.

На основі опрацювання матеріалів, зібраних на сучасному етапі досліджень, аналізу літературних джерел та інтернет-ресурсів, зокрема платформи UkrBIN, встановлено що ентомофауна РЛП «Знесіння» налічує 1190 видів зі 151 родини, 79 надродин і 12 рядів.

Найкраще вивченими з-поміж комах на теренах парку є представники рядів Lepidoptera та Coleoptera, яких тут достовірно зареєстровано – 534 і 497 видів, відповідно. Крім того, повно, або досить повно виявлений видовий склад таких порівняно малочисельних у регіоні рядів, як: Mantodea (1 вид), Dermaptera (3 види), Orthoptera (20 видів) та Mecoptera (2 види). Решта рядів залишаються порівняно слабше вивченими та потребують подальших досліджень.

Основою ентомофауни Парку становлять широко розповсюджені та звичайні у регіоні, мезофільні, як лучні, так і лісові та екотонні види. Власне, типово лісовими мешканцями Парку є *Dorcus paralleloripedus* і *Lucanus cervus* з родини Lucanidae та *Aglia tau* з родини Saturniidae, більшість видів з родин: Cerambycidae, Lasio-campidae, Geometridae, Notodontidae та Erebidae, а також представники підродин: Cetoniinae з родини Scarabaeidae, Smerinthinae з родини Sphingidae, Amphipyryinae, Psaphidinae і частина Noctuidae (усі види з родів *Cosmia*, *Tiliacea*, *Xanthia*, *Cirrhia*, *Sunira*, *Agrochola*, *Conistra*, *Lithophane*, *Eupsilia*, *Panolis*, *Orthosia*, *Anorthoa*) з родини Noctuidae, та низка видів з багатьох інших родин і рядів. Більшість з них топічно та трофічно пов'язані з деревною та чагарниковою рослинністю, або тіневитривалими трав'янистими рослинами підліску.

Окрему групу становлять гідробіонтні та напівводні види комах, тісно пов'язані з водоймами. Це, зокрема, стосується усіх представників ряду Odonata, родин Gerridae та Nepidae з ряду Hemiptera, надродин Dytiscoidea та Hydrophiloidea з ряду Coleoptera, а також підродини Acentropinae з родини Crambidae ряду Lepidoptera.

Значна кількість видів комах пов'язані з відкритими лучними оселищами Парку. Серед них більшість становлять слабо спеціалізовані види, без чіткого гігротермічного преферендуму, здатні населяти дуже різноманітні трав'яні біотопи, від заболочених лук, пустищ, чи рудералів, до лучних степів, а часто й екотони. Проте, низка гігрофільних хортобіонтних видів комах спеціалізовані до вологих і мокрих лук і боліт. Це, зокрема, стосується: *Chorthippus albomarginatus*, *Ch. dorsatus*, *Pseudochorthippus parallelus*, *Agonum marginatum*, *Clivina fossor*, *Asaphidion flavipes*, *Helochares lividus*, *Ocyusa maura*, *Tachyusa constricta*, *Paederus fuscipes*, *Stenus biguttatus*, *Sepedophilus bipunctatus*, *Notaris acridulus*, *Chaetophora spinosa*, *Lycaena dispar*, *Boloria selene*, *Erebia medusa*, *Cybosia mesomella*, *Pelosia obtusa*, *Plusia festucae*, *Deltote uncula*, *Simyra albovenosa*, *Rhizedra lutosa*, *Mythimna pudorina*, *Leucania obsoleta*, *Xestia sexstrigata* тощо. Натомість, до сухих лук приурочені такі мезо-ксерофільні види: *Modicogryllus frontalis*, *Humeromima rufipes*, *Otiorhynchus rotundus*, *Cleonis pigra*, *Hypoxystis pluviaria* *Ascotis selenaria*, *Acontia trabealis*, *Cucullia argentea*, *C. absinthii*, *C. fraudatrix*, *Periphanes delphinii*, *Heliothis adaucta*, *Luteohadena luteago* та інші.

Найбільш специфічною є ентомофауна ксеротермних лучно-талісостепових біотопів. Зокрема, дуже характерною є ентомофауна південних схилів г. Хомець, що є унікальним рефугіумом для низки стенобіонтних ксеротермофільних видів комах. Зокрема, це стосується *Aphthona placida*, що тісно пов'язаний із єдиною кормовою рослиною, що тут зростає – *Linum flavum*; *Habroloma nanum*, що є монофагом *Geranium sanguineum*; *Argopus ahrensii*, що є монофагом *Clematis recta*; а також низки інших видів, приурочених до ксерофітних лучно-степових ділянок та термофільних узлісь і чагарників: *Phaneroptera falcata* з ряду Orthoptera, *Mantis religiosa* з ряду Mantodea, *Cicadetta montana* і *Coptosoma scutellatum* з ряду Hemiptera,

Melanotus brunnipes, *Aphthona lacertosa*, *A. ovata*, *Argopus ahrensis*, *Batophila rubi*, *Longitarsus minusculus*, *L. obliteratedus*, *Pyrrhalta viburni*, *Coptocephala rubicunda*, *Cryptocephalus quadriguttatus*, *C. violaceus*, *Grammotera ruficornis*, *Pachybrachis tessellatus*, *Holotrichapion pullum*, *Phyllobius contemptus*, *Polydrusus inustus*, *P. thalassinus*, *Opatrum sabulosum* з ряду Coleoptera, *Coenonympha glycerion*, *Minois dryas*, *Heliomata glarearia*, *Isturgia arenacearia*, *Therapis flavicaria*, *Idaea humiliata*, *Lygephila cracca*, *Eublemma purpurina*, *Hecatera dysodea*, *H. bicolorata*, *Hadena compta*, *H. perplexa*, *H. irregularis* з ряду Lepidoptera, *Andrena taraxaci*, *Nomada trispinosa*, *Hoplitis tergestensis*, *Chrysis ruddii* з ряду Hymenoptera, та *Paragus tibialis* з ряду Diptera.

Загалом, найбільш багатою та специфічною ентомофауною відрізняються ксерофітні остепнено-лучні, лісо- та лучно-степові біотопи, що збереглися зокрема на схилах г. Хомиць та г. Лева, та мають, у цьому відношенні, особливу соціологічну цінність.

На території РЛП «Знесіння» відомі знахідки 15 видів комах з офіційним охоронним статусом (Безхребетні..., 1999; Перелік..., 2021; Фауна..., 2010; Червона книга..., 2011; IUCN; Revised Annex..., 1998). У тому числі, 12 видів (*Calopteryx virgo*, *Anax imperator*, *Dytiscus latissimus*, *Lucanus cervus*, *Emus hirtus*, *Aromia moschata*, *Euplocamus anthracinalis*, *Apatura iris*, *Callimorpha dominula*, *Catocala sponsa*, *Cucullia argentea* та *Xylocopa valga*) – охороняються на національному рівні та занесені до Червоної книги України (2021). Ще 6 видів (*Carabus variolosus*, *Dytiscus latissimus*, *Lucanus cervus*, *Lycaena dispar*, *Euplagia quadripunctaria* і *Xylocopa valga*) охороняються на міжнародному рівні. При цьому 4 з них (*Dytiscus latissimus*, *Lucanus cervus*, *Lycaena dispar* і *Xylocopa valga*) включені до Червоного списку МСОП; а 5 охороняються Бернською конвенцією. Серед останніх, 2 види (*Dytiscus latissimus* і *Lycaena dispar*) включені до Додатку II, 1 (*Lucanus cervus*) – до Додатку III, а 5 видів (*Carabus variolosus*,

Dytiscus latissimus, *Lucanus cervus*, *Lycaena dispar*, *Euplagia quadripunctaria*) – до переліку Резолюції 6 Бернської конвенції.

Варто зазначити що у сучасності відомі знахідки 11 з 15 вищенаведених охоронюваних видів. Натомість, *Carabus variolosus*, *Dytiscus latissimus*, *Emus hirtus* та *Cucullia argentea* відомі виключно за літературними вказівками, що базуються на знахідках понад столітньої давності. Враховуючи розташування парку в межах великого міста, та в умовах перманентного антропогенного впливу, не виключено що популяції цих видів тут не збереглися. Утім, загалом високе різноманіття ентомофауни та наявність багатьох рідкісних і вразливих видів свідчить про добрий стан збереженості та неабияку соціологічну цінність РЛП «Знесіння».

Геряк Ю.М., Канарський Ю.В. Рідкісні та зникаючі види лускокрилих (Lepidoptera) у Львівській області: сучасні стан і поширення // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2006. – Вип. 22. – С. 141-154

Кривошеєв Р.Є. Жуки-потаємці (Coleoptera: Staphylinidae: Pselaphinae) України (фауна, зоогеографія, морфологічні та екологічні особливості): дис. ... канд. біол. наук (03.00.24, ентомологія) – Київ, (ІЗШ НАНУ), 2015 – 320 с.

Лішук А.В. Огляд видів роду *Chrysotoxum* Meigen, 1803 (Diptera, Syrphidae) західного регіону України // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2007. – Вип. 23. – С. 179-184

Лазорко В. Фавна Лисої гори в золочівському повіті // Збірник Фізіографічної комісії. – Львів, 1938а. – Вип. 7. – С. 3-11

Лазорко В. Причинки до фавни хрущів західних українських земель // Збірник Фізіографічної комісії. – Львів, 1938б. – Вип. 7. – С. 33-44

Лазорко В. Матеріяли до систематики і фавністики жуків України. – Н.Т.Ш., Ванкувер, Б.К., Канада, 1963. – 123 с.

Різун В.Б. Туруни Українських Карпат. – Львів, 2003. – 210 с.

Різун В.Б., Коновалова І.Б., Яницький Т.П. Рідкісні і зникаючі види комах України в ентомологічних колекціях Державного природознавчого музею. – Львів, 2000. – 71 с.

Червона книга України. Перелік видів тварин, що заносяться до Червоної книги України (тваринний світ). Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України № 29. – 19.01.2021 р. – 44 с.

Безхребетні тварини під охороною Бернської Конвенції / ред. І. Загороднюк. – 1999 – 60 с.

Garbowski T. Materialien zu einer Lepidopterenfauna Galiziens, nebst systematischen und biologischen Beiträgen // Sitzungsbr. Akad. Wiss. in Wien. – 1892. – Bd. CI. – S. 869-1004

Gibb T.J., Oseto C.Y. Arthropod Collection and Identification. Field and Laboratory Techniques. – Academic Press, 2006. – 311 p.

Hirschler J., Romaniszyn J. Motyle większe (Macrolepidoptera) z okolic Lwowa // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1909. – T. 43. – S. 80–155

Krzemieniewski S. Chomiec w Krzywczycach pod Lwowem (na podstawie referatów Prof. D-ra J. Łomnickiego i D-ra T. Wilczyńskiego) // Ochrona Przyrody. – Krakow, 1926. – Z. 6. – S. 72-75

Kuntze R. Drugi przyczynek do znajomości fauny Halticinów (Coleoptera) Polski // Pol. Pismo Entom. – 1930a. – 9 (1-2). – S. 40-64

Kuntze R. Z dalszych badań nad fauna Chomca pod Lwowem // Ochrona Przyrody. – Krakow, 1930b. – Z. 10. – S. 83-87

Łomnicki J. Przegląd polskich gatunków rodzaju mrowki (*Formica* Linne) // Pol. Pismo Entom. – 1925 – T. 3 – S. 151-182

Łomnicki J. Spis mrówek Lwowa i okolicy. // Księga Pamiątkowa 50-lecia Gimnazjum IV Jana Długosza. – Lwow, 1928. – T. 50. – S. 1-11

Łomnicki M. Fauna Lwowa i okolicy. 1. Chrząszcze (Coleoptera). (Tęgoskrzydłe). Cz. I // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1890. – 25. – S. 141-217.

Łomnicki M. Fauna Lwowa i okolicy. 1. Chrząszcze (Coleoptera). (Tęgoskrzydłe). Cz. II // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1903. – T. 37. – S. 31-56.

Łomnicki M. Fauna Lwowa i okolicy. 1. Chrząszcze (Coleoptera). (Tęgoskrzydłe). Cz. III // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1905. – T. 38. – S. 65-97.

Łomnicki M. Fauna Lwowa i okolicy. 1. Chrząszcze (Coleoptera). (Tęgoskrzydłe). Cz. IV // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1906. – T. 39. – S. 3-22.

Łomnicki M. Przyczynek do fauny chrząszców galicyjskich. – Kraków, 1866. – 22 s.

- Łomnicki M.** Wykaz dodatkowy chrząszczów galicyjskich // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1874. – T. 8. – S. 12-18
- Łomnicki M.** Katalogus coleopterorum Haliciae. – Leopoli, 1884. – 43 p.
- Łomnicki M.** Wykaz chrząszczów nowych dla fauny Galicyi // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1891. – T. 26. – S. 16-25
- Łomnicki M.** Chrząszcze nowe dla fauny galicyjskiej // Kosmos. – 1904. – T. 29. – S. 367-373
- Metody** sběru a preparace hmyzu / red. dr. K. Nowak. – Praha, 1969. – 244 s.
- Noskiewicz J.** Pszczołowate (Apidae) okolic Lwowa // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1922. – T. 55(6). – S. 157-179
- Nowicki M.** Enumeratio lepidopterorum Haliciae orientalis. – Leopoli, 1860. – 269 s.
- Nowicki M.** Przyczynek do owadniczej fauny Galicyi. – Krakow, 1864. – S. 3-12
- Resolution No. 6** – listing the species requiring specific habitat conservation measures. Adopted by the Standing Committee on 4 December 1998 – Available at: <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?p=&id=1475233&Site=&direct=true>
- Romaniszyn J., Schille F.** Fauna motyli Polski. T. 1. Prace monogr. Kom. fizjogr. Akad. Umiej. – Krakow, 1929. – T. 6. 552 s.
- Romaniszyn J., Schille F.** Fauna motyli Polski. T. 2. Prace monogr. Kom. fizjogr. Akad. Umiej. – Krakow, 1930. – T. 7. 358 s.
- The IUCN Red List** of Threatened Species. Version 2023. [online] – Available at: <https://www.iucnredlist.org>
- UkrBIN.** 2023. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [online]. – Available at: <https://www.ukrbin.com>
- Wechratski J.** Dodatek do fauny motylej // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1870. – T. 4. – S. 263-264.
- Wechratski J.** Przyczynek do krajowej fauny motylej // Spraw. Kom. fizjogr. – Krakow, 1869. – T. 3. – S. 50-55.
- Wechratski J.** Motyle większe Stanisławowa i okolicy // Spraw. Kom. fizjogr. – Kraków, 1893. – T. 28. – S. 167-266.
- Wierzejski A.** Przyczynek do fauny owadów błonkoskrzydłych (Hymenoptera) // Spraw. Kom. fizjogr. – 1868. – T. 2. – S. 108-127.
- Wierzejski A.** Dodatek do fauny blonkówek (Hymenoptera) // Spraw. Kom. fizjogr. – Krakow, 1873. – T. 8. – S. 253-273.

**ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ДЕНДРОФЛОРИ
БІЛЬЧЕ-ЗОЛОТЕЦЬКОГО ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-
ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА**

Юрій Гринюк

Бережанський агротехнічний інститут, м. Бережани;

e-mail: hrynyuk@ukr.net

Hrynyuk Yu. An inventory of the dendroflora of the Bilche-Zolotetsky park – a monument of garden and park art. A tree inventory and phytosanitary inspection of green plantations of the Bilche-Zolotetsky park – a monument of garden and park art were conducted. An assessment of the state of the vitality of the dendroflora of the park is given, promising and endangered species are identified. The ways of improvement and maintenance of green plantings in the park are outlined.

Keywords: ancient parks, vegetation greenery life assessment, phytosanitary measures

Більче-Золотецький парк – пам'ятка садово-паркового мистецтва площею 11,0 га розташований у межах села Більче-Золоте Тернопільської області. Створений на початку XIX століття, у 1960 році цей старовинний парк набув статусу об'єкта природно-заповідного фонду з метою охорони та збереження визначної пам'ятки садово-паркового мистецтва, цінної у науковому, естетичному, освітньому та рекреаційному відношеннях (Наказ № 162 від 10.04.2013 "Про затвердження положення про парк-пам'ятку садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення «Більче-Золотецький парк»).

Як і більшість парків регіону, Більче-Золотецький парк пережив період безгосподарності, коли зелені насадження зазнали негативних впливів: багато дерев було пошкоджено патогенами та шкідниками, відвідувачами та бракон'єрами. Відсутність належних доглядів та надмірна загущеність сприяли масовому відпаду дерев,

причому найбільше страждали менш витривалі декоративні і культурні сорти і форми. Така ситуація вимагає негайного проведення догляду за насадженнями, в першу чергу – санітарних рубок.

З метою відродження Більче-Золотецького парку, який у наш час є занедбаним сільським старовинним парком, та відновлення його рекреаційних і екопросвітницьких функцій було досліджено стан його дендрофлори. Виконано наступні завдання: проаналізовано таксономічний склад і проведено оцінку фітосанітарних, життєвих та естетичних показників.

Інвентаризація насаджень виявила тут 48 видів, основні з котрих – ясен звичайний, клен гостролистий, липа серцелиста, гірकोкаштан звичайний, робінія псевдоакація, ялина європейська, клен польовий, явір, клен ясенелистий, черешня, шовковиця біла тощо. Є в парку, хоча й нечисельні, але унікальні, навіть раритетні, інтродуковані види: тюльпанове дерево, софора японська, сосна Веймутова, гірकोкаштан м'ясо-червоний, птелея трилиста, гледичія триколючкова, горіх чорний, ялина колюча (ф. голуба) та інші.

Багато в парку самосівного підросту другорядних порід: клена ясенелистого, інших кленів, аличі, ясена зеленого та чагарників, натомість мало чагарників, така ситуація склалася через надмірну загущеність насаджень і, як наслідок, браку світла на поверхні ґрунту. Через це й трав'яний покрив розвинутий слабо і представлений здебільшого лісовими видами. Загалом, у Більче-Золотецькому парку спостерігається характерне для старовинних парків явище поступового перетворення паркових та регулярних типів садово-паркових ландшафтів на лісові. Це негативно впливає на різноманіття флори, причому в першу чергу випадають найцінніші декоративні та екзотичні таксони. Водночас спостерігається стрімка експансія дикорослих аборигенів та малоцінних інтродуцентів: різних видів верб, осики берези, клена ясенелистого тощо. Ю. О. Клименко (2010) під час вивчення цієї проблеми виявив такі закономірнос-

ті: чим більше типів садово-паркових ландшафтів є у парку, тим більшою є його таксономічна різноманітність; збільшення питомої ваги лісового типу садово-паркового ландшафту веде до зменшення наявних у парку кількості видів і культиварів; збільшення питомої ваги паркового типу садово-паркового ландшафту веде до збільшення кількості видів і культиварів, що є у парку.

Для відновлення функцій парку культури і відпочинку, котрі забезпечили б повноцінний відпочинок та еколого-просвітницьку роль, необхідно відновити відкриті паркові ландшафти замість лісових із закритими просторами та вирішити питання архітектурно-планувальної та ландшафтної організації території, що є складовою частиною інвентаризації зелених насаджень рекреаційних зон, лісопарків, парків культури та відпочинку тощо (Кичилюк та ін., 2016).

При проведенні ландшафтної таксації та інвентаризації садово-паркових насаджень особливо важливим є визначення їх якісного стану, життєвість, естетична оцінка тощо. Ці параметри окреслювали згідно з «Інструкцією з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України» (2001). Показник відносного життєвого стану деревостану парку, розрахований за співвідношенням кількості дерев різної життєздатності, дорівнює 73%, що відповідає оцінці «добре». Але це усереднений результат по усьому парку. Якщо ж взяти окремі види, виявляється, що різні дерева і кущі порізногому почувають себе в умовах Більче-Золотецького парку. Показники життєвого стану деревних видів Більче-Золотецького парку представлені в таблиці.

Високий життєвий стан визначено у таких видів, як гледичія колюча, горіх грецький, горіх чорний, граб звичайний, дуб звичайний, ліщина звичайна, липа дрібнолиста, софора японська. Найнижчим станом життєвості характеризуються тополі усіх видів, плодови дерева, які не витримують конкуренції з боку сусідніх дорослих дерев і занепадають у рості, а також більшість хвойних

видів. Низький життєвий стан і великий відпад демонструють хвойні види, зокрема ялина звичайна, яка не витримала посух останніх років, та сосна Веймутова.

Середніми показниками («задовільний» стан) вирізняються усі види кленів, липа серцелиста, ясен звичайний, який утворив тут популяцію з кількох поколінь (ярусів) самосіву. На жаль, майже усі ясени – патріархи перебувають у край неадекватному фітосанітарному стані, вони вражені стовбуровою гниллю і потребують у своїй більшості негайної вирубки. Ці дерева будь якої миті під час вітрів чи бурь можуть впасти і створюють смертельну небезпеку для відвідувачів парку.

Таблиця

**Якісний стан насаджень Більче-Золотецького парку
за деревними породами**

№ з\п	Деревна порода	Усього дерев	Якісний стан		
			Добрий	Задовільний	Незадовільний
1	Алича жовта (<i>Prunus divaricata</i> Ledeb.)	14	1	6	7
2	Барбарис звичайний (<i>Berberis vulgaris</i> L.)	1	-	1	-
3	Береза повисла (<i>Betula pendula</i> Roth.)	4	-	1	3
4	Бузина чорна (<i>Sambucus nigra</i> L.)	2	2	-	-
5	Верба біла (<i>Salix alba</i> L.)	3	-	-	3
6	Вишня звичайна (<i>Prunus subg. Cerasus vulgaris</i> Mill.)	3	-	-	3
7	Гледичія триколючкова (<i>Gleditsia triacanthos</i> L.)	29	23	5	1
8	Гіркокаштан звичайний (<i>Aesculus hippocastanum</i> L.)	94	30	42	22
9	Горіх грецький (<i>Juglans regia</i> L.)	47	33	10	4
10	Горіх чорний (<i>Juglans nigra</i> L.)	18	18	-	-

№ з/п	Дерева порода	Усього дерев	Якісний стан		
			Добрий	Задовільний	Незадовільний
11	Горобина звичайна (<i>Sorbus aucuparia</i> L.)	7	-	6	1
12	Граб звичайний (<i>Carpinus betulus</i> L.)	25	12	11	2
13	Груша лісова (<i>Pyrus communis</i> L.)	3	-	2	1
14	Дуб звичайний (<i>Quercus robur</i> L.)	11	11	-	-
15	Жасмин (<i>Jasminum odoratissimum</i> Vge.)	2	-	2	-
16	Ірга круглолиста (<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.)	1	1	-	-
17	Калина звичайна (<i>Viburnum opulus</i> L.)	3	3	-	-
18	Гірकोкаштан м'ясочервоний (<i>Aesculus x carnea</i> `Briotii`)	1	-	1	-
19	Клен гостролистий (<i>Acer platanoides</i> L.)	100	53	20	27
20	Клен польовий (<i>Acer campestre</i> L.)	218	109	46	63
21	Клен-явір (<i>Acer pseudoplatanus</i> L.)	301	168	55	78
22	Клен ясенелистий (<i>Acer negundo</i> L.)	206	40	77	89
23	Ліщина звичайна (<i>Corylus avellana</i> L.)	39	25	12	2
24	Липа серцелиста (дрібнолиста) (<i>Tilia cordata</i> Mill.)	191	110	43	38
25	Магонія падуболиста (<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.)	3	-	3	-
26	Модрина європейська (<i>Larix decidua</i> Miller)	4	-	3	1
27	Осика (<i>Populus tremula</i> L.)	3	-	1	2
28	Птелея трилиста (<i>Ptelea trifoliata</i> L.)	4	-	4	-
29	Пухироплідник (<i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.)	2	-	2	-
30	Робінія псевдоакація (<i>Robinia pseudoacacia</i> L.)	56	16	18	22

№ з\п	Деревна порода	Усього дерев	Якісний стан		
			Добрий	Задовільний	Незадовільний
31	Сосна Веймутова (<i>Pinus strobus</i> L.)	11	5	3	3
32	Сосна чорна (<i>Pinus nigra</i> Arn.)	16	6	6	4
33	Софора японська (<i>Styphnolobium japonicum</i> L.) Schott.)	6	6	-	-
34	Тополя біла (<i>Populus alba</i> L.)	1	-	-	1
35	Тополя чорна (Осокір) (<i>Populus nigra</i> L.)	3	-	1	2
36	Тополя бальзамічна (<i>Populus balsamifera</i> L.)	3	-	-	3
37	Туя західна (<i>Thuja occidentalis</i> L.)	24	7	9	8
38	Тюльпанове дерево (<i>Liriodendron tulipifera</i> L.)	2	-	1	1
39	Черемха звичайна (<i>Padus racemosa</i> (Lam.) C.K.Schneid.)	5	3	1	1
40	Черешня (<i>Prunus avium</i> L.)	16	8	5	3
41	Шовковиця біла (<i>Morus alba</i> L.)	9	3	4	2
42	Шипшина (роза) зморшкувата (<i>Rosa rugosa</i> Thunb.)	3	-	3	-
43	Яблуна домашня (<i>Malus domestica</i> Borkh.)	6	-	4	2
44	Яблуна райська (<i>Malus pumila</i> Mill.)	6	-	3	3
45	Ялина європейська (<i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	123	33	36	54
46	Ялина колюча (<i>Picea pungens</i> Engelm. cv. <i>Glauca</i>)	22	2	8	12
47	Ялиця біла (<i>Abies alba</i> Mill.)	2	-	2	-
48	Ясен звичайний (<i>Fraxinus excelsior</i> L.)	473	290	74	109
Усього		2126	1018	531	577

У особливо загрозливому стані знаходяться дерева ялини звичайної, акації білої, гіркокаштана звичайного, яблуні, верби білої, осик і тополь тощо, у популяції яких до половини (а подекуди й більше) дерев знаходяться в незадовільному стані і потребують видалення, оскільки можуть впасти під час атмосферних бурь та загрожують відвідувачам парку. Загрозливий стан також деяких дерев клена гостролистого, липи серцелистої, явора, тополі чорної.

Для комплексної оцінки деревних насаджень парку оцінювали також зміни зовнішнього вигляду дерев. Всілякі відхилення від нормальної форми стовбура вважають фаутом. Серед деревних насаджень парку виявлено 332 дерева із фаутами (15,6% від усіх дерев). Фаутність стовбурів, в основному, спостерігається лише у здорових або пошкоджених дерев, серед відмираючих або сухостою її майже не виявлено. Фаутність представлена такими видами змін: викривлення стовбура (35,2% від кількості фаутних дерев), двохвершинність (9,3%), дупла (3,0%), обдертість кори (4,2%), стовбурова гниль і наявність плодових тіл патогенних грибів (13,3%) і капи (6,1%). Деякі дерева мають декілька видів фаутів. Близько 75% дерев із викривленими стовбурами належать до кленів, граба і липи, 80% двохвершинних дерев становлять ясени, а капи найпоширеніші серед лип, кленів та гіркокаштанів.

У багатьох дерев внаслідок перезагущеності відмирають нижні гілки, що негативно впливає на декоративність цих екземплярів. Найпоширеніші породи дерев із сухими гілками – це гіркокаштани, ясени, акації, тополі тощо.

Аналіз стану насаджень Більче-Золотецького парку показав необхідність проведення тут комплексу санітарно-оздоровчих заходів. У молодняках, у тому числі і самосівних, слід вчасно і якісно проводити рубання, орієнтуючись на підтримання оптимальної структури, повноти і видового складу дендрофлори парку. У зрілих деревостанах регулярно проводити вибіркові санітарні

рубання з обов'язковим вивезенням залишків дерев, оскільки на них швидко виростає багато трутових грибів, спорудження яких продовжується багато років.

Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України, затверджена наказом Держбуду України №226 від 24.12.2001 року.

Кичиліук О.В., Гетьманчук А.І., Войтюк В.П., Андрєєва В.В. Інвентаризація садово-паркових об'єктів : методичні рекомендації – Луцьк, 2016. – 52 с.

Клименко Ю.О. Динаміка кількості видів і культиварів і характеристика ландшафтів старовинних парків- пам'яток садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення Полісся і Лісостепу України // Зб. наук. праць Уманського національного університету садівництва. – Умань, 2010. – Вип. 74, Ч. 1: Агронія. – С. 284-295

**ПАРК «ЗНЕСІННЯ» В СИСТЕМІ РЕГІОНАЛЬНИХ
ЛАНДШАФТНИХ ПАРКІВ УКРАЇНИ**

**Юрій Зінько¹, Олесь Завадович², Володимир Біланюк¹,
Марта Мальська¹, Павло Горішевський³**

¹ Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: zinkouiriy@gmail.com, Marta.Malska@lnu.edu.ua

² Регіональний ландшафтний парк «Знесіння», м. Львів;
e-mail: parkzne@gmail.com

³ЗВО «Університет Короля Данила», м. Івано-Франківськ;
e-mail: pavlo.gorishevskyy@ukd.edu.ua

Zinko Yu., Zavadovych O., Bilanyuk V., Malska M. & Gorishevsky P. Park “Znesinnia” in the system of regional landscape parks of Ukraine. The peculiarities of the functioning of the “Znesinnia” park in the system of regional landscape parks of Ukraine are considered. It is characterized by a small area, significant urbanization, the advantage of anthropogenically altered landscapes, and the use of different development concepts: conservation-innovation and active recreational and leisure use. The long-term activity of the “Znesinnia” park is characterized by innovation in nature protection, recreational and eco-educational activities with the support of international funds and volunteer organizations.

Keywords: park, functions, strategy, innovations, Ukraine

Створення категорії регіональних ландшафтних парків (РЛП) України як складових її природно-заповідного фонду припало на початок 90-х років ХХ століття. Ця популярна форма охорони природного середовища у європейських країнах існує з 60–70-х років ХХ століття і відображає природоохоронну активність країн на регіональному рівні. Зокрема, у Польщі їх загальна кількість складає близько 120, а у Німеччині є 103 природних парки (27% від загальної площі країни; Naturparke Deutschland), а у Франції – 54 регіональних природних

парків (8 reasons to enjoy France's regional parks). Окрім охоронної функції, вони виконують екоосвітню та рекреаційно-туристичну.

У структурі природно-заповідних територій України РЛП теж виконують природоохоронну і рекреаційно-освітню функцію на регіональному рівні. Нормативні документи щодо цієї природоохоронної території загалом не відображають їх специфіки (Положення..., 2023), а багато положень і вимог дублюються з нормативів українських національних парків, зокрема, заборони певних видів діяльності та зонування території.

Як показав 30-річний період функціонування регіональних ландшафтних парків в Україні, вони одночасно розглядались як резерв для створення на їх основі національних природних парків. Багато діючих національних парків України, створених на початку ХХІ століття, пройшли у своєму розвитку природоохоронну категорію регіонального ландшафтного парку

Ландшафтний парк «Знесіння» увійшов у першу п'ятірку регіональних парків, створених в Україні в період 1990-1993 роках разом з «Дністровським каньйоном» (Тернопільська область), «Дністровським» (Івано-Франківська область), «Кінбурнська коса» (Миколаївська область) та «Ізмаїльські острови» (Одеська область). Більшість парків було створено на початку ХХІ століття, а їх загальна кількість у 2020–2021 роках складала 85 одиниць. Тривалий час РЛП «Знесіння» вирізняли його незначна площа (312 га) та розташування в межах міста (міський тип регіонального парку). На даний час за площею він займає 76-те місце в рейтингу українських парків, а число міських регіональних парків зросло до десятка. З точки зору структури природокористування, парк «Знесіння» вирізняється з-поміж домінуючих парків зі слабо- або малозміненими ландшафтами – це перевага культурних (змінених) ландшафтів.

Значна територія парку була утворена на базі заростаючих кар'єрів, що ще експлуатувались у 70–80-х роках ХХ століття та

давніх кар'єрів, починаючи від XVII–XVIII століття, а також трансформованих земель дачно-лісопаркового використання. Власне природний (незмінений) каркас парку становить не більше 10–15% його площі. Тому базова стратегія його розвитку з точки зору природоохоронних вимог до регіональних ландшафтних парків повинна бути направлена на демонстрацію реновацій порушених земель території. Такі території дозволяють розвивати різні форми геоосвіти та геотуризму (геопарки).

Для Розтоцько-Опільського природного регіону, де гірнича діяльність з видобутку пісків і вапняків має тривалу історію, така природоохоронна територія як парк «Знесіння» може стати моделлю щодо шляхів природної реновації та цільового використання порушених кар'єрами земель. Цьому мала сприяти детальна картографічна інвентаризація ресурсів парку, здійснена у 80–90-х роках ХХ століття, а також певні практичні ініціативи адміністрації парку.

Разом з тим, з цією декларованою науковцями стратегією парку існувала і впроваджувалась стратегія розвитку регіонального парку як міського парку з функціями рекультивацийними та рекреаційно-дозвіллевими. Вона проявилась через масове насадження дерев і кущів, створення нових атракцій та інфраструктури (домівок для тварин, облаштованих зон відпочинку), а також проектного заощення основних доріжок в парку. Це одночасно активізувало своєрідну «інвазію» сусідніх закладів гостинності та забудовників на територію парку «Знесіння» (Збережемо природну спадщину..., 2008).

Розробка нової стратегії розвитку парку на найближче десятиріччя, яка поєднала б декларований реноваційний і реалізовані рекультивацийно-дозвіллеві підходи, стає дуже актуальною.

У системі регіональних парків України парк «Знесіння» є одним з найбільш забезпеченим персоналом. За кількістю штатних одиниць він може порівнятись з багатьма національними парками.

Такий людський потенціал дозволяє реалізувати багато заходів у сфері охорони природи, екоосвіти та рекреації. Для парку залишається важливим подальше розширення його площі, зокрема, у східному напрямку (Винниківське лісництво). Ідея об'єднання парку «Знесіння» з проєктованим ландшафтним парком «Львівський» в умовах здійсненої децентралізації Львівської ОТГ є досить можливим варіантом розширення (Мельник та ін., 2013). Це дозволило б у майбутньому ефективніше використовувати підготовлений у парку персонал.

Парк «Знесіння» в системі регіональних парків України вирізняє значна інноваційність діяльності в організаційній, екоосвітній та рекреаційній сфері. Завдяки участі у міжнародних проєктах та співпраці з вітчизняними і зарубіжними волонтерами було створено екоосвітній центр, представлено унікальний залізничний шлях ст. Підзамче – парк «Знесіння» – ст. Личаків, обґрунтовано геологічний шлях з можливістю перетворення парку у локальний геопарк, а також опрацьована стежка здоров'я (Завадович та ін., 2018; Завадович, Зінько, 2020; Завадович, 2023). На базі парку виконано десятки курсових і дипломних робіт ВНЗ Львова та проведено стажування студентів із європейських країн. Імідж парку як ефективно працюючої природоохоронно-рекреаційної установи відомий в Україні та за кордоном.

Завадович О., Зінько Ю., Іваніна А., Підлісна О. Проєкт геотуристичної стежки у регіональному ландшафтному парку «Знесіння» (Львів) // Геотуризм: Практика і досвід : Матеріали III міжнар. науково-практ. конфер. – Львів: Каменяр, 2018. – С. 50-53

Завадович О., Зінько Ю. Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» як потенційний геопарк // Геотуризм: практика і досвід : Матер. IV Міжнар. наук.-практ. конф. (22-24.10.2020, Львів). – Львів: Каменяр, 2020. – С. 157-160

Завадович О. Потенціал регіонального ландшафтного парку «Знесіння» щодо апробації освітніх професійних програм для об'єктів природно-заповідного фонду // Географія, економіка і туризм: національний та міжнародний досвід : Матеріали XVII Міжнародної наукової конференції. – Львів, 2023. – С. 98-102

Збережемо природну спадщину Львівщини / Зінько Ю., Шевчук О., Вархоляк О. та ін. – Інформаційний бюлетень. – Львів, 2008. – 28 с.

Мельник А., Шушняк В., Савка Г. Міждисциплінарні дослідження для ландшафтного планування територій природно-заповідного фонду на приміських землях Львова // Фізична географія та геоморфологія. – К.: ВГЛ “Обрії”, 2013. – Вип. 3 (71). – С. 218-226

Положення про Проект організації території регіонального ландшафтного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. Зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів №843 від 20.12.2023. – Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0832-05#Text>

8 reasons to enjoy France's regional parks. – Available at: <https://www.france.fr/en/news/list/detox-france-regional-parks>

Naturparke Deutschland. – Available at: <https://www.naturparke.de/>

УДК 56.01(477.8)

ПАЛЕОНТОЛОГІЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»

Антоніна Іваніна, Тетяна Ціхонь, Тетяна Сметанюк

*Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua; tetiana.tsikhon@lnu.edu.ua;
tetiana.smetaniuk@lnu.edu.ua*

Ivanina A., Tsikhon T. & Smetaniuk T. Paleontology of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. Regional Landscape Park “Znesinnia”, located almost in the center of Lviv, is an extremely interesting and unique place for both geotourism and geological research. On the territory of the park, there are deposits of the Cretaceous and Neogene systems, which contain numerous remains of paleoorganisms. Marine biota of four stratigraphic levels (one – in the Cretaceous, three – in the Neogene) are described. The biota of each described level is important for restoring the geological history of the Earth, has scientific and cognitive significance, and can become an interesting geotourism object.

Keywords: paleontology, Cretaceous, Neogene, fossils, Regional Landscape Park “Znesinnia”

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» є чи не єдиним парком міста Львова, в якому є численні геологічні об'єкти. Передусім це природні експозиції нашарувань відкладів крейдової та неогенової систем. Вони відображають геологічну будову та геологічну історію розвитку території Львова, яка добре експонується на всій території парку у відслоненнях порід і скам'янілій флорі та фауні. Залишки давніх організмів трапляються у парку «Знесіння» повсюдно: на стінках колишніх піскових кар'єрів, у місцях виходу на поверхню пісків, пісковиків і вапняків, на схилах гір, останцевих пагорбах і стрімких ярах, уздовж потоків і в скелястих уступах.

Знахідки фосилій на теренах, які нині є територією парку, відомі ще з XIX століття (Łomnicki, 1898). У 2016-2022 роках групою дослідників геологічного факультету ЛНУ ім. І. Франка вивчено, обліковано, створено паспортизовані характеристики, визначено наукову, пізнавальну, геоатракційну цінність природних геологічних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (Іваніна та ін., 2016; Іваніна, Підлісна, 2017; Гоцанюк та ін., 2018). Поміж них є лише одна палеонтологічна пам'ятка «Скам'янілі мешканці дна міоценового моря», про яку багато написано і в науковій літературі (Іваніна та ін, 2016, 2018), і в соціальних мережах. Не менш цікавими є інші геосайти парку з залишками давніх організмів.

Метою роботи є палеонтологічна характеристика місцезнаходжень решток давніх організмів у парку «Знесіння» для їхньої популяризації, захисту і використання для освітньо-пізнавальної, навчальної і пропагандистської природоохоронної роботи. Завдання на даному етапі – збір, фотодокументація і систематизація палеонтологічних матеріалів; надалі – визначення систематичного складу фосилій по кожному відслоненню, морфологічний опис і створення атласу викопних організмів парку «Знесіння». Інформаційно-емпірична база досліджень сформована внаслідок власних спостережень і узагальнень, а також завдяки матеріалам наукових досліджень М. Ломницького, В. Горецького, Л. Кудріна, О. Вялова та інших.

У парку «Знесіння» викопні рештки є на чотирьох стратиграфічних рівнях: перший – верхньокрейдовий, виявлено у відкладах крейдової системи східної частини парку; другий-четвертий – у неогенових відкладах Знесенської височини, представлені мікрофосиліями, іхнофосиліями і біофосиліями тваринного та рослинного походження.

Викопні рештки найдавнішого на території парку верхньокрейдового стратиграфічного рівня представлені біофосиліями тваринного походження (зоофосиліями) у вигляді відбитків скелетів і рострів. Склад решток аналогічний фосиліями пізньокрейдового

віку сусідніх теренів. Це залишки вимерлих істот – відбитки стулок брахіопод, двостулкових моллюсків; відбитки скелетів головоногих моллюсків підкласу Амоноїдеї (*Scaphites* sp.); ростри колеоїдей (белемніти *Belemnitella lanceolata* (Schloth.) тощо.

Викопні рештки другого стратиграфічного рівня є в базальних відкладах неогену – баранівських верствах, які відслонюються біля північного і східного підніжжя Знесенської височини в декількох місцезнаходженнях. Викопні рештки у вигляді іхрофосилій (нірки рийних тварин); біофосилій тваринного (відбитки стулок і ядра брахіоподів, двостулкових моллюсків; голки морських їжаків) і рослинного (скам'янілі колонії літотамнієвих водоростей, фрагменти відбитків стебел наземних вищих рослин) походження; мікроскопічних скелетів одноклітинних твариноподібних організмів – форамініфер. Власне на цьому рівні є відома палеонтологічна пам'ятка парку «Знесіння» – «Скам'янілі мешканці дна міоценового моря». Вона є місцезнаходженням переважно автохтонних організмів; їхній систематичний та екологічний склад схарактеризовано (Іваніна та ін., 2016, 2018). У цьому місцезнаходженні визначено багатий комплекс біофосилій (відбитки, ядра) різноманітних морських і, менше, наземних організмів (віком 16,5 млн років): морські – 17 видів двостулкових моллюсків, один вид гастроподів, один вид брахіоподів, сім видів форамініфер, один вид літотамнієвих водоростей; наземні – макрорештки і пилок наземних вищих рослин. Рідкісне за кількісним, видовим, екологічним складом угруповання скам'янілих мешканців дна неглибокого субтропічного моря, що існувало в міоценовий час, – єдине у межах Львова та його околиць.

Лінія контакту між відкладами крейдової та неогенової систем незгідна, підкреслена ядрами *U*-подібних нірок. Їхні круглі вхідний і вихідний отвори розміщені на підшві баранівських пісковиків. Порожнини нірок заповнені міоценовим піщаним матеріалом. Власне нірки у вигляді зліпків (ядер) тунелів нірок розташовані всере-

дині крейдових мергелів; орієнтовані перпендикулярно або під крутим кутом до поверхні незгідності. Такі біогенні утворення вперше описав М. Ломницький (Łomnicki, 1884) саме на території «Знесіння». Віднесені до виду *Rhizocorallium saxicavum* (Łomnicki), 1964 та інтерпретовані як нірки міоценових бентосних рийних організмів (ймовірно, хробаків чи ракоподібних), вириті у верхньокрейдових осадах, що тоді покривали дно морського басейну, і заповнені осадами міоцену (Вялов, Горецький, 1964).

Третій стратиграфічний рівень відкладів, збагачених палеонтологічними рештками, визначено в нараївських верствах міоцену, які в парку поширені повсюдно. В них є численні фітофосилії – скам'янілі жовна різного розміру (1-8 см) і онколіти (дрібні, до 5-7 мм в діаметрі, кулясті, з концентричною будовою всередині), утворені червоними водоростями роду *Lithotamnium*. Скупчення літотамній утворюють органогенні фітоморфні вапняки, названі за родовою назвою породотворних водоростей літотамнієвими вапняками. Перекривні кривчицькі верстви, суцільно складені з дрібних відбитків стулок бівальвій *Ervilia pusilla* Phil., відомі лише за описами (Венглинський, Горецький, 1979).

Четвертий рівень з численними й різноманітними палеонтологічними рештками визначений лише в одному місцезнаходженні. Це тернопільські верстви (скеляста «шапка») неогену гори Лева. Залишки давніх організмів тут трапляються в різних типах порід – пісковиках, вапняках, глинистих прошарках. Вони розрізняються за збереженістю і складом. У пісковиках трапляються переважно алохтонні неповної збереженості відбитки стулок двостулкових молюсків родів *Pecten*, *Chlamys*, *Glycymeris*, *Cardium*, *Ervilia*. Вапняки двох літотипів. Перший суцільно складений скелетами *Ostrea digitalina* Dub., які утворюють автохтонні (прижиттєві) скупчення у вигляді лінз і прошарків повно збережених скелетів, і породи – устричники. Другий різновид вапняків з ядрами червоногих мо-

люсків; скам'янілими колоніями літотамнієвих водоростей, алохтонними відбитками стебел наземної рослин, стулками двостулкових моллюсків, ядрами морських їжаків. На горі Лева фрагменти стулок устриць можна спостерігати також на самій вершині гори в глинисто-піщаних осадах буглівських верств неогену.

Палеонтологічні рештки є дуже інформативною компонентою осадових порід. За ними визначають вік вмісних відкладів, тип і параметри середовища осадконагромадження, гідродинамічний режим водного басейну тощо. Всі фосилії, знайдені на території парку, – це залишки морських мешканців, свідчать про існування тут в крейдовий і неогеновий час тропічного моря з численними і різноманітними переважно донними мешканцями.

Як показали виконані дослідження, на території парку «Знесіння» є унікальний природний комплекс з цікавими палеонтологічними об'єктами – свідками складної і тривалої історії формування земної кори. Узагальнену характеристику розподілу залишків давніх організмів у відслоненнях парку наведено вперше. Фосилії, виявлені в парку, важливі для пізнання геологічного літопису території Львова, є важливою ланкою для відновлення історії Землі, мають наукову, пізнавальну, культурно-естетичну цінність, важливі для навчального процесу навчальних закладів України і можуть стати цікавими геотуристичними об'єктами.

Венгліньський І. В., Горецький В. О. Стратотипи міоценових відкладів Волино-Подільської плити, Передкарпатського і Закарпатського прогинів. – Київ: Наук. Думка, 1979. – 172 с.

Вялов О. С., Горецький В. О. Про міоценові *Rhizocorallium* Подільської плити // Геологія і нафтогазоносність Волино-Подільської окраїни Руської платформи. – Надра, 1964. – С. 135-150

Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Салінська Г., Підлісна О. Характеристика унікальної палеонтологічної пам'ятки – місцезнаходження міоце-

нової біоти в центрі Львова // Вісник Львівського університету. – Сер. геол. – 2016. – Вип. 30. – С. 149-158

Іваніна А., Підлісна О. Стандартизована характеристика природних геологічних об'єктів регіонального ландшафтного парку Знесіння (Львів) // Вісник Львівського університету. Сер. геол. – 2017. – Вип. 31. – С. 118-129

Іваніна А., Гоцанюк Г., Спільник Г., Підлісна О. Міоценова біота як геотуристичний об'єкт регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (Львів) // Геотуризм: практика і досвід: зб. мат. III міжнар. наук.- практ. конф. (Львів, 26-28 квітня 2018). – Львів: Каменяр, 2018. – С. 54-56

Гоцанюк Г., Іваніна А., Підлісна О., Спільник Г. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) // Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, географія. – 2018. – № 26 (1). – С. 50-63. – <https://doi.org/10.15421/111806>

Łomnicki A. M. Atlas geologiczny Galicyi. Tekst do zeszytu dziesiątego. Cz. 1, Geologia Lwowa i okolicy. – Kraków: Drukarnia Uniw. Jagiellońskiego, 1898. – S. 55-62

Łomnicki M. Słownikowy utwor trzeciorzędny na Podolu Galicyjskim // Kosmos. – N 9. – 1884. – S. 7-12

**ГІДРОЛОГІЧНЕ ОБСТЕЖЕННЯ
ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ У МІСТІ ВИННИКИ
ЛЬВІВСЬКОЇ МІСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ**

Євген Іванов, Ольга Пилипович, Юрій Андрейчук

Львівський національний університет ім. Івана Франка;

e-mail: yevhen.ivanov@lnu.edu.ua

Ivanov Ye., Pylypovych O. & Andreychuk Yu. A hydrological survey of water objects in Vynnyky, Lviv urban territorial community. A hydrological survey of water objects in Vynnyky of the Lviv urban territorial community was carried out. Errors were found in previous hydrological surveys. The peculiarities of natural conditions and the presence of water bodies in the studied territory were analyzed. The problems of the selection of coastal protective strips in the urban environment are outlined. It is proposed to change the understanding of water objects in the urban environment.

Keywords: hydrological survey, topographic maps, water objects, coastal protection strips, sewerage

Розглянемо результати повторного обстеження водних об'єктів у Винниках Львівської міської територіальної громади, у районі вулиць Крива, Піддіброва та Яворницького. На основі попереднього обстеження зроблено необґрунтовані висновки, щодо існування у цьому районі потоку (струмка), який ніби витікає із колодязя і незаконного ставка. Іншим документом, який некоректно трактують, є детальний план 2018 року. На плані нанесено недіючі об'єкти, їх залишки, а саме осушувальний канал і водоприймач. Ці об'єкти помилково ідентифіковано як водні природного походження – струмок і «природний» ставок (?). На основі такого трактування обґрунтовано потребу у виділенні прибережної захисної смуги шириною 25 м як природоохоронної території, однак ви-

никли застереження. Наведемо аргументи щодо існування водних об'єктів у районі обстеження.

У червні-липні 2023 р. проведено обстеження території, вивчено природні умови території та розміщення і функціонування водних об'єктів. Досліджувану територію розміщено в межах Пасмового Побужжя, яке є природним ландшафтом у південній частині Малого Полісся. Для ландшафту характерна наявність міждолинних підвищень у вигляді видовжених із заходу на схід пологих пасм (гряд). Пасмове Побужжя є оригінальним природним ландшафтом лесового лісостепового типу зі значною участю природних геосистем поліського типу із болотами і луками, які займають широкі міжпасмові долини. У районі дослідження чітко виділено дві частини, межа між якими проходить вздовж нижньої частини вулиць Крутої і Стрілецької (вздовж нижньої частини лісового масиву).

Район дослідження у північній частині зайнятий Винниківським пасмом, яке піднімається над широкою долиною р. Марунька на 25–30 м, має плоскі вершини пасм, злегка хвилясті схили, які інколи круто обриваються до річкової долини. З пасмами пов'язані лесові відклади із нерівномірно шаруватих сірих, іноді жовтих, піскуватих глин, суглинків і супісків. В основі цих пасм залягають верхньокрейдові породи. Північна частина території представлена місцевістю слабозчленованих лінійно-витягнутих пасм із сірими, темно-сірими і чорноземами опідзоленими легкосуглинковими слабозмитими ґрунтами, сформованими на лесових породах.

Буково-дубові ліси, що були поширені на гряді фактично знищені, а на їх місці поширені заселені та орні площі. У межах Винниківського пасма малі річки і потоки відсутні через те, що лесові породи мають понижену водопроникність та не вмщують водоносних горизонтів. Джерела виходу підземних вод відсутні, їх зустрічають лише у розміщеному нижче верхньокрейдовому водоносному горизонті (Байцар, 2020).

У південній частині території зайнята плоскою широкою (до 1 200 м), місцями перезволоженою, долиною річки Маруньки, притоки Полтви (басейн Західного Бугу). Ця долина має постгляціальних характер, талі льодовикові води переливалися через низькі місця у вододілі Розточчя до басейну Західного Бугу. Долині річки відповідає місцевість міжпасмового пониження з близьким заляганням ґрунтових вод з лучно-болотними, лучними і дерновими ґрунтами на алювіально-делювіальних відкладах під осоково-різнотравними луками.

Територія гідрологічного обстеження розташована у центральній ділянці м. Винники. В її межах спостерігаємо сильну антропогенну трансформацію ландшафтів, яка відбувається вже понад 200 років. Перші забудови у цьому районі відзначено під час складання топооснови Францисканської метрики, або Другого топографічного знімання (1819–1820 рр). У подальші історичні етапи щільність забудови зростала й у польський міжвоєнний період наближалася до сучасної. Район щільнозбудовано одно-двоповерховими будинками, де віддалі між житловими будинками становлять від 5 до 30 м. У зв'язку із значними перепадами висот забудову території супроводжувала значна трансформація форм рельєфу, що призводить до радикальних змін ландшафтів, що існували до початку забудови території. Істотні показники крутизни схилів (понад 8°) призвели до перетворення природних форм рельєфу, потреби терасування земної поверхні для забудови та ведення сільського господарства. Загалом, від пониженої і перезволоженої ділянки організовано багатоступеневі (від двох до шести) насипані терасовані уступи із перевищенням у 2,5–4,0 м та формуванні плоских чи пологих ділянок для господарювання.

Загалом, район дослідження є пониженою сильно перетвореною людиною ділянкою у процесі багаторічної забудови і присадибного господарювання (Іванов, Ковальчук, 2012). Більшість земель-

них ділянок мають категорію земель житлової та громадської забудови, менше – земель сільськогосподарського призначення. В межах району важко відшукати природні ділянки, які остаточно втрачені в останні два-три роки, від початку будівництва котеджних комплексів і Храму Святої Софії, що розміщені на вищих терасованих рівнях. Процес трансформації форм рельєфу триває та зумовлює появу нових терасованих уступів, викопування понижень тощо. Міське середовище існує динамічно із регулярними перетвореннями, відсіпанням поверхонь, складених із суміші ґрунту і відходів будівельних матеріалів у різних співвідношеннях, появою нової дощової каналізації від котеджної забудови.

Південні схили Винниківського пасма у районі дослідження нахилені у бік долини р. Маруньки. Середній ухил земної поверхні становить 3,5–4,2°. Верхня межа водозбірної площі (284,0 м) проходить вздовж центральної магістралі міста (вул. Галицька). У східному напрямку, головню в межах лісового масиву, відбувається підняття вододільного рівня до 300 м н. р. м. Найнижчі висоти в межах водозбірної площі спостерігаємо на висоті 250 м. У зв'язку із значною крутизною схилів та щільною забудовою місцевості досліджувана територія потребує організації системи водовідведення поверхневих вод.

Перейдемо до огляду системи водовідведення поверхневих вод у районі обстеження. Варто зупинитися на двох, різних схемах стоку дощових, талих і дренажних вод, які існували у різні роки. Першу схему, що існувала орієнтовно до 2019 р. На топоплані нанесено недіючі нині об'єкти водовідведення та їхні залишки, а саме осушувальний (водовідвідний) канал і водоприймач. Під час обстеження виявлено траншею старого осушувального каналу глибиною 0,5–1,2 м. Цей канал нині практично зневоднений, а залишки невеликого відстійника є пониженою дещо розширеною, підтопленою частиною осушувальної системи.

Друга схема водовідведення зумовлена котеджною забудовою у верхній частині схилу. Тут прокладено додаткову дощову каналізацію змішаного типу, в якій підземні трубопроводи і дренажі змінюються відкритими каналами. У верхній частині схилу, від нещодавно закладеного колодязя, яке комісія під час попереднього обстеження 2022 р прийняло за джерело струмка (?) маємо розгалужену (у випадку існування природного водного об'єкту це не можливо, абсурдно) на дві частини – стару, вже описану і нову із відведенням зливових, талих і дренажних вод закритого типу із штучною копанню-водоприймачем площею 40 м². Інформація щодо законності цього об'єкту відсутня, а відповідно немає можливості визначити його водогосподарське призначення, визначити статус водного об'єкту та його природоохоронне значення. Водойма також відсутня на кадастровій карті. За зовнішніми ознаками копань-водоприймач викопано нещодавно і не відноситься до «природних» ставів (з гідрологічної точки зору існування природних ставів є нонсенсом).

Після злиття спостерігаємо короткий фрагмент відкритого каналу довжиною 14 м, який на вищезазначеній земельній ділянці знову переходить у підземний трубопровід довжиною 20 м. Далі відведення зливових і талих вод відбувається відкритим каналом, вздовж вул. Кривої, де через колектор під вулицею з'єднується з дренажним лотком водовідвідної системи р. Марунька. Загальна довжина дощової каналізації становить 350 м, з яких 190 м – закритого і 160 м – відкритого типу. Суттєві зміни у системі водовідведення поверхневих вод за останні п'ять років лише підтверджують відсутність природних водних об'єктів (струмків і ставів) та необхідність дотримання суворого водо- і природоохоронного режиму, у тім числі потребу виділення прибережної захисної смуги шириною 25 м.

Водночас проведено два повторних обстеження території для виявлення залежності витрат поверхневих вод у осушувальній (дренажній) системі від кількості дощових опадів та інших

гідрологічних і гідрогеологічних чинників. Обстеження проводили у два етапи – під час дощового (15 червня 2023 р.) і посушливішого (3 липня 2023 р.) періодів. Під час першого етапу обстеження земна поверхня досліджуваної території перебувала у сильно перезволоженому, мокрому стані, а поверхневий ґрунтовий шар насичений водою; під час другого – у сухому, зневодненому стані, а ґрунт сухий, розтрісканий.

Проведене обстеження вказало на суттєві зміни у витратах поверхневих вод навіть протягом двох літніх місяців: у дощовий період (після сильних зливових опадів) обсяги стоку становили 60–80 $\text{дм}^3/\text{с}$, а у посушливий – лише 2,0–2,6 $\text{дм}^3/\text{с}$. Тобто різниця між двома спостереженнями становить 30 разів. Під час посухи спостерігається практично відсутність протічних вод у каналах і трубах. Це підтверджує пряму залежність обсягів стоку поверхневих вод від кількості дощових (зливових) опадів. Поряд із системою дощової каналізації прокладено каналізаційну мережу із відведення стічних вод. Частково живлення поверхневих вод і четвертинного водоносного горизонту відбувається за рахунок витікань води із пошкоджених каналізаційних та інженерних мереж, формуючи техногенне водонасичення і підтоплення споруд.

Топографічні (кадастрові) карти слугують основою дослідження як умов формування природних ландшафтів, так і їхньої антропогенної трансформації у міському середовищі. Важливими для відтворення ретроспективи розвитку та прояву природно-антропогенних процесів є різночасові картографічні джерела. Їх можна використати для визначення місць розміщення водних об'єктів (малих річок, потоків, ставів тощо). Ці карти є важливим документом, що підтверджує існування водних об'єктів і необхідність виділення навколо них водоохоронних зон і прибережних захисних смуг. Вивчення умов виникнення і формування водних об'єктів у Винниках зроблено на основі топографічних карт маш-

табу 1 : 25 000 – 1 : 50 000. На основі картографічних фондів підібрано карти для п'яти історичних зрізів, що охоплюють понад 200 років: 1) австрійські карти Першого топографічного знімання, Йосифинської метрики (1779–1783); 2) австрійські карти Другого топографічного знімання, Францисканської метрики (1819–1820); 3) австрійські карти Третього топографічного знімання (1869–1887); 4) польські карти Військового географічного інституту (1929–1939); 5) радянські карти Генерального штабу СРСР (1968–1989).

Найкраще напрям перетворення природних умов у районі дослідження відображають зміни у мережі водних об'єктів. На основі дешифрування карт детально опрацьована мережа річок, потоків і каналів. На найстарішій карті Першого топографічного знімання у його північній частині спостерігаємо Миклашівський потік, а у південній – безіменний потік, притоку р. Марунька із трьома ставами у районі сучасних вул. Львівської і Т. Шевченка. Досліджувана ділянка розміщена неподалік заселених площ, в межах залісної частини Винниківського пасма.

На карті Другого топографічного знімання відображено схожу ситуацію із водними об'єктами, однак стави відсутні. Карти Третього топографічного знімання фіксують суттєві антропогенні зміни у річковій мережі, пов'язані із інтенсивною забудовою міста та необхідністю регулювання і каналізування водотоків. Тобто процес каналізування водотоків і влаштування дренажної системи у Винниках розпочато ще наприкінці XIX ст. Цей процес продовжився у польський міжвоєнний період, коли поверхневі водотоки практично зникають з площ міського середовища. На жаль, для радянського періоду можемо подати топографічну карту масштабу 1 : 50 000, що зумовлено секретністю карт детальнішого масштабу. На цій карті відображено широку каналізовану долину р. Марунька та її правої притоки – потоку Чишківський. У районі досліджуваної ділянки водотоки відсутні.

Серед топографо-геодезичних матеріалів розглянемо вільну Інтернет-карту OpenStreetMap Україна. На карті окремим шаром показано водні об'єкти. Вимірювання віддалей у програмі Google Earth Pro (Google Планета Земля) від досліджуваної ділянки показало, що до найближчих водних об'єктів, на яких повинен бути встановлений більш суворий режим господарської діяльності відстані із виділенням водоохоронних зон і прибережних захисних смуг становить: до Миклашівського потоку – 650 м; до става площею 0,2 га на перехресті вул. Львівської і Т. Шевченка – 780 м; до р. Марунька – 1 200 м. Річкова система р. Маруньки займає понижену, місцями сильно перезволожену, місцевість і передбачає розгалужену систему відкритих осушувальних каналів, бетонних лотків і дренажів. Віддаль до найближчого осушувального бетонного лотка, який не відносять до водних об'єктів, становить 240 м. Ці віддалі суттєво перевищують ширину прибережної захисної смуги, яку встановлюють для поверхневих водних об'єктів, а саме 25 м для малих річок, струмків і потічків, а також ставків площею менше 3 га (Водний..., 1995).

За результатами аналізу космознімків у програмі Google Earth Pro у районі дослідження водні об'єкти відсутні. На космознімку від 21 серпня 2019 р. видно свіжу траншею довжиною до 40 м, а також вздовж ЛЕП закопану ділянку під траншею довжиною понад 150 м і шириною 5–6 м, які вирито під закладання підземного трубчастого водопроводу зливової (дощової) каналізації. Побудова з водопроводу пов'язана із котеджними новобудовами, що збудовані у 100 м вище за схилом. На попередньому космознімку від 11 жовтня 2018 р. сліди формування нової зливової каналізації відсутні, але помітний високий рівень підтоплення і заболочення земельних угідь у пониженій місцевості. Копань-водоприймач дощових вод цієї системи ймовірно вирито пізніше, орієнтовно у 2020–2021 рр.

Отже, обстеження водних об'єктів виявило неточності у тлумаченнях, що ґрунтуються на нерозумінні походження пото-

ків (струмків) і ставів та потреби у виділенні прибережної захисної смуги довкола них.

Байцар А. Л. Природа та історія м. Винники й околиць : наукове видання. – Винники; Львів: ЗУКЦ, 2020. – 432 с.

Водний кодекс України: № 213/95-ВР від 06.06.1995 р. // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 24. – Ст. 189.

Іванов Є. А., Ковальчук І. П. Антропогенізація ландшафтів: підходи, діагностування, моделювання // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2012. – Вип. 612–613: Географія. – С. 54-59

Archiwum Map Wojskowego Instytutu Geograficznego 1919–1939. . – Available at: [http:// www.mapywig.org](http://www.mapywig.org)

Europe in the XIX century. – Available at: <https://maps.arcanum.com>

УДК 581.9

ПРАВОВІ ЗАСАДИ ФУНКЦІОНУВАННЯ Й ПІДГОТОВКИ ПРОЕКТУ ОРГАНІЗАЦІЇ ТЕРИТОРІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ

Олександр Кагало

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: kagaloalexander@gmail.com

Kagalo A. Legal principles of functioning and preparation of the territory organization project of the regional landscape park. The legal basis for the functioning of regional landscape parks has been analyzed, and the main legal conflicts that need to be resolved at the local or regional levels have been identified. Reasoned proposals for optimizing approaches to the preparation of the project for the organization of the park territory, taking into account these conflicts. The main trends of the development of the park in the relevant legal frameworks have been determined.

Keywords: regional landscape park, legal principles of functioning, principles of formation of the territory organization project (management-plan)

Правові засади функціонування територій та об'єктів природно-заповідного фонду визначаються, першочергово, Законом України «Про природно-заповідний фонд України» та пов'язаними законодавчими актами.

Зокрема, ст. 5 визначає, що завдання, науковий профіль, характер функціонування і режим територій та об'єктів природно-заповідного фонду визначаються у положеннях про них, які розробляються відповідно до Закону «Про природно-заповідний фонд», і затверджуються ... органами центрального органу виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища на місцях ... щодо територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення. Відповідно, на сьогодні це положення є про-

блемним, оскільки таких структур немає, а питаннями охорони навколишнього природного середовища (точніше «екології і природних ресурсів») опікуються відповідні департаменти (управління) обласних/міських державних адміністрацій.

Однак, як відомо, чинне природоохоронне законодавство України містить низку колізій, зокрема й у межах Закону «Про природно-заповідний фонд України». Так, згідно зі ст. 12, керівники спеціальних адміністрацій (у т.ч. й РЛП), очолюють керівники, які призначаються за погодженням із центральним органом виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища. Крім того, зазначено, що «До складу спеціальної адміністрації по управлінню територіями та об'єктами природно-заповідного фонду входять відповідні наукові підрозділи, служби охорони, господарського та іншого обслуговування.». Разом з цим, у більшості РЛП адміністрація складається з трьох осіб.

Цілком очевидно, що така ситуація істотно ускладнює виконання установою покладених на неї природоохоронних та рекреаційних завдань.

Згідно зі ст. 14, режим територій та об'єктів природно-заповідного фонду – це сукупність науково-обґрунтованих екологічних вимог, норм і правил, які визначають правовий статус, призначення цих територій та об'єктів, характер допустимої діяльності в них, порядок охорони, використання й відтворення їх природних комплексів. З метою визначення та обґрунтування заходів щодо провадження відповідно до законодавства та вимог міжнародних договорів природоохоронної, науково-дослідної, рекреаційної, господарської діяльності, охорони, відтворення та використання природних комплексів та об'єктів, розробляється проект організації території об'єкта природно-заповідного фонду.

Згідно зі ст. 4, регіональні ландшафтні парки ... можуть перебувати як у власності Українського народу, так і в інших формах

власності, передбачених законодавством України. Однак, здебільшого, РЛП створюються без вилучення земель у землевласників і землекористувачів, що, відповідно, накладає відбиток на характер усієї його діяльності. Зокрема, правовий статус земель, що зараховані до складу парку, зумовлює особливості підготовки проекту організації його територій і, особливо, функціонального зонування.

Так, згідно зі ст. 7, землі природно-заповідного фонду України, а також землі територій та об'єктів, що мають особливу екологічну, наукову, естетичну, господарську цінність і є відповідно до статті 6 цього Закону об'єктами комплексної охорони, належать до земель природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного або історико-культурного призначення. Відповідно, далі, цією ж статтею визначено, що на землях природно-заповідного фонду та іншого природоохоронного або історико-культурного призначення забороняється будь-яка діяльність, яка негативно впливає або може негативно впливати на стан природних та історико-культурних комплексів та об'єктів чи перешкоджає їх використанню за цільовим призначенням. Разом з цим, цілком очевидним є те, що РЛП, який, здебільшого, не має територій, наданих в постійне користування, має обмежені можливості впливати на діяльність землекористувачів і землевласників на своїй території, якщо їхня діяльність явно не суперечить чинному природоохоронному законодавству України. Проте, немає жодних гарантій того, що певні форми діяльності, навіть у межах вимог чинного природоохоронного законодавства, не матимуть негативних наслідків у віддаленій перспективі.

Вимога щодо встановлення меж територій та об'єктів природно-заповідного фонду в натурі відповідно до законодавства для РЛП стосується лише їх загальної межі, якщо парк не має земель, наданих у постійне користування.

Стосовно РЛП проблематичним є й реалізація вимог ст. 8. Зокрема, парк має обмежені можливості реалізації таких вимог як

встановлення заповідного режиму; організації систематичних спостережень за станом заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення комплексних досліджень з метою розробки наукових основ їх збереження та ефективного використання; додержання вимог щодо охорони територій та об'єктів природно-заповідного фонду під час здійснення господарської, управлінської та іншої діяльності, розробки проектної і проектно-планувальної документації, землевпорядкування, лісовпорядкування, проведення екологічних експертиз; запровадження економічних важелів стимулювання їх охорони; здійснення державного та громадського контролю за додержанням режиму їх охорони та використання; встановлення підвищеної відповідальності за порушення режиму їх охорони та використання, а також за знищення та пошкодження заповідних природних комплексів та об'єктів; проведення широкого міжнародного співробітництва у цій сфері тощо. Ці обмеження зумовлені, з одного боку, відсутністю належного штату працівників, а, з другого – обмеженістю можливостей правового впливу на землекористувачів та землевласників, оскільки парк не має інспекційних повноважень, не має власних територій і під час провадження всіх форм діяльності змушений вступати в договірні стосунки із землекористувачами й землевласниками. Усе це істотно ускладнює виконання покладених на нього згідно із законодавством функцій, а подекуди унеможлиблює їх виконання.

З огляду на те, що спеціальне використання природних ресурсів у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду місцевого значення, до яких належить РЛП, (крім корисних копалин) «здійснюється на підставі дозволів, що видаються місцевими радами за погодженням з територіальними органами центрального органу виконавчої влади в галузі охорони навколишнього природного середовища.», а нині, фактично, такі дозволи видаються Департаментами екології та природних ресурсів ОДА фактично поза відома

адміністрації РЛП, відповідно, за таких обставин, роль РЛП щодо регулювання використання території стає мінімальною.

Глава 4 Закону Про природно-заповідний фонд цілком присвячена регіональним ландшафтним паркам. Зокрема, зазначено, що регіональні ландшафтні парки є природоохоронними рекреаційними установами місцевого чи регіонального значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення (ст. 23). Причому, «регіональні ландшафтні парки організовують з вилученням або без вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів у їх власників або користувачів.» Разом з цим, дуже мало РЛП має власні території. Хоча законом встановлено, що в разі необхідності, вилучення земельних ділянок, водних та інших природних об'єктів для потреб регіональних ландшафтних парків провадиться в порядку, встановленому законодавством України. Однак, ні для кого не є секретом, що РЛП й створюються для того, щоб збільшити відсоток територій ПЗФ, не вдаючись до вилучення територій у землекористувачів і землевласників.

Відповідно, у таких умовах виконання покладених на регіональні ландшафтні парки завдань: збереження цінних природних та історико-культурних комплексів та об'єктів; створення умов для ефективного туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів і об'єктів; сприяння екологічній освітньо-виховній роботі є ускладненими. Якщо перше завдання може бути виконане шляхом контролю (але не більше як на рівні, аналогічному громадської організації), то виконання третього завдання можливе лише на договірних засадах із землевласниками, що створює низку проблем, або у спосіб координації такої діяльності й поширення інформації про досвід такої діяльності на інших територіях, країнах тощо. Це ж стосується й третього завдання.

Відтак, можливості заробити власні кошти в РЛП є дуже обмеженими. Адже, наприклад, навіть для встановлення охоронних знаків, інформаційних стендів, облаштування екологічних стежок тощо, парк змушений вступати в договірні стосунки із землевласниками для уникнення порушень вимог Земельного кодексу України. Позиція землевласника не завжди є сприятливою.

Особливі складності, а подекуди й серйозні правові проблеми, виникають у зв'язку з виконанням вимог ст. 24 Закону Про природно-заповідний фонд, яка визначає структуру території та вимоги щодо охорони природних комплексів і об'єктів регіональних ландшафтних парків.

Згідно із законом, на території регіональних ландшафтних парків з урахуванням природоохоронної, оздоровчої, наукової, рекреаційної, історико-культурної та інших цінностей природних комплексів та об'єктів, їх особливостей проводиться зонування з урахуванням вимог, встановлених для територій національних природних парків. Встановлено також, що проект організації території регіонального ландшафтного парку, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів і порядок його реалізації затверджуються державним органом, який прийняв рішення про організацію парку.

Оскільки функціональне зонування території поліфункціонального природоохоронного об'єкта має принципове значення для подальшого визначення стратегії його розвитку, оптимального поєднання природоохоронних та рекреаційних функцій та сприяння веденню господарки в межах території з урахування природоошадливих і природозбережних підходів і принципів сталого розвитку загалом, необхідно детальніше проаналізувати його особливості власне для РЛП, зокрема за умови відсутності в РЛП власних (вилучених) територій.

Як згадано вище, законом встановлено, що функціональне зонування РЛП є аналогічним зонуванню національних природних

паркiв. Однак, загальновiдомим є те, що пiд час пiдготовки проектiв органiзацiї НПП, функцiональне зонування здiйснюється лише для територiй, що наданi парку в постiйне користування. Звичайно, закон не забороняє провести функцiональне зонування всiєї територiї парку, проте, це потребує отримання згоди й наступного погодження iз землевласниками й землекористувачами, землi яких включенi до складу парку без вилучення. За цiлком зрозумiлими причинами НПП намагається цього уникати без крайньої на то потреби.

Тепер проаналiзуємо, якi вимоги до зонування НПП проблематично, або й неможливо, реалiзувати в умовах РЛП який не має власних (вилучених) земельних дiлянок.

Отже, функцiональне зонування НПП, а вiдтак i РЛП, передбачає видiлення чотирьох зон. Режим цих зон визначений ст. 21 «Структура територiї та вимоги щодо охорони природних комплексiв та об'єктiв нацiональних природних паркiв», вiдповiдно:

заповiдна зона – призначена для охорони та вiдновлення найбiльш цiнних природних комплексiв, режим якої визначається вiдповiдно до вимог, встановлених для **природних заповiдникiв**;

зона регульованої рекреацiї – в її межах проводяться короткостроковий вiдпочинок та оздоровлення населення, огляд особливо мальовничих i пам'ятних мiсць; у цiй зонi дозволяється влаштування та вiдповiдне обладнання туристських маршрутiв та екологiчних стежок; тут забороняються рубки лiсу головного користування, промислове рибальство, мисливство, iнша дiяльнiсть, яка може негативно вплинути на стан природних комплексiв та об'єктiв заповiдної зони;

зона стацiонарної рекреацiї – призначена для розмiщення готелiв, мотелiв, кемпiнгiв, iнших об'єктiв обслуговування вiдвiдувачiв парку; тут забороняється будь-яка господарська дiяльнiсть, що не пов'язана з цiльовим призначенням цiєї функцiональної зони або може шкiдливо вплинути на стан природних комплексiв та об'єктiв заповiдної зони i зони регульованої рекреацiї;

господарська зона – у її межах проводиться господарська діяльність, спрямована на виконання покладених на парк завдань, знаходяться населені пункти, об'єкти комунального призначення парку, а також землі інших землевласників та землекористувачів, включені до складу парку, на яких господарська та інша діяльність здійснюється з додержанням вимог та обмежень, встановлених для зон антропогенних ландшафтів біосферних заповідників.

Крім цього, у цій же статті зазначено, що на території зони регульованої рекреації, стаціонарної рекреації та господарської зони забороняється будь-яка діяльність, яка призводить або може призвести до погіршення стану навколишнього природного середовища та зниження рекреаційної цінності території національного природного парку.

Відповідно, оскільки, за умови, що РЛП не має вилучених територій у своєму складі, то його землі належать до «земель інших землевласників та землекористувачів, включених до складу парку». Відповідно, з огляду на цитовані вище вимоги щодо режиму функціональних зон, уся територія такого РЛП відповідає статусу **господарської зони**. Але, у такому разі функціональне зонування втрачає сенс.

Ще більш проблематичним стає зонування у разі спроби його реалізації з дотриманням вимог щодо інших функціональних зон. Причому ці проблеми мають не методологічний аспект щодо можливості такого зонування. З позицій методології влаштування території поліфункціонального природоохоронного об'єкта може бути визначена функціональна диференціація будь-якої території. Натомість виникають принципові правові проблеми реалізації на практиці дотримання режимів цих зон, оскільки в цьому випадку Закон «Про природно-заповідний фонд України» входить в конфлікт з положеннями інших законодавчих актів, зокрема, Законів України «Про власність», «Про землю», «Про форми власності на землю», «Про місце самоврядування», «Про надра», Земельним, Водним і Лісовим

кодексами та багатьма іншими нормативними документами, що визначають порядок діяльності суб'єктів господарювання усіх рівнів.

Абсолютно неможливим у цій ситуації виявляється створення заповідної зони у відповідності з вимога Закону «Про природно-заповідний фонд». Відповідно до Закону режим заповідної зони визначається відповідно до вимог, встановлених для **природних заповідників**.

Вимоги до статусу та завдань природних заповідників визначає ст. 15 Закону про ПЗФ. Зокрема, природні заповідники це природоохоронні, науково-дослідні установи **загальнодержавного** значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних для певної ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів, вивчення природних процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових засад охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

Ділянки землі та водного простору природних заповідників з усіма природними ресурсами **повністю вилучаються** з господарського використання і надаються заповідникам у порядку, встановленому Законом про ПЗФ та іншими актами законодавства України.

Основними завданнями природних заповідників є збереження природних комплексів та об'єктів на їх території, проведення наукових досліджень і спостережень за станом навколишнього природного середовища, розробка на їх основі природоохоронних рекомендацій, поширення екологічних знань, сприяння у підготовці наукових кадрів і спеціалістів у галузі охорони навколишнього природного середовища та заповідної справи.

На природні заповідники покладається також координація і проведення наукових досліджень на територіях заказників, пам'яток природи, заповідних урочищ у регіоні.

Цілком зрозуміло, що всі вище цитовані вимоги щодо статусу природного заповідника жодним чином не можуть бути застосовані

до будь-якої частини регіонального ландшафтного парку у разі, якщо він не має земель, які передані йому в постійне користування і які могли б відповідати критерію «типових або унікальних для певної ландшафтно-ї зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів». Це ж стосується й координаційної та природоохоронної діяльності, які дуже важко організувати штатом в кількості трьох осіб, з яких одна – бухгалтер.

Ще більш проблематичним за таких умов є вичленування заповідної зони у складі регіонального ландшафтного парку який не має власних територій.

Ст. 16 Закону України про ПЗФ, яка стосується вимог щодо охорони природних комплексів і об'єктів природних заповідників, чітко визначає, що на території природних заповідників забороняється будь-яка господарська та інша діяльність, що суперечить цільовому призначенню заповідника, порушує природний розвиток процесів та явищ або створює загрозу шкідливого впливу на його природні комплекси та об'єкти, а саме:

- будівництво споруд, шляхів, лінійних та інших об'єктів транспорту й зв'язку, не пов'язаних з діяльністю природних заповідників, розведення вогнищ, влаштування місць відпочинку населення, стоянка транспорту, а також проїзд і прохід сторонніх осіб, прогін свійських тварин, пересування механічних транспортних засобів, за винятком шляхів загального користування, лісо-сплав, проліт літаків та вертольотів нижче 2000 метрів над землею, подолання літаками звукового бар'єру над територією заповідника та інші види штучного шумового впливу, що перевищують установлені нормативи;
- геологорозвідувальні роботи, розробка корисних копалин, порушення ґрунтового покриву та гідрологічного й гідрохімічного режимів, руйнування геологічних відслонень, застосування хімічних засобів, усі види лісокористування, а також заготівля

кормових трав, лікарських та інших рослин, квітів, насіння, очерету, випасання худоби, вилов і знищення диких тварин, порушення умов їх оселення, гніздування, інші види користування рослинним і тваринним світом, що призводять до порушення природних комплексів;

- мисливство, рибальство, туризм, інтродукція нових видів тварин і рослин, проведення заходів з метою збільшення чисельності окремих видів тварин понад допустиму науково обґрунтовану ємкість угідь, збирання колекційних та інших матеріалів, за винятком матеріалів, необхідних для виконання наукових досліджень.

Отже, цілком зрозуміло, що виділити у складі регіонального ландшафтного парку, усі землі якого включені до його складу без вилучення в землекористувачів і землевласників фактично неможливо.

Подекуди можна чути пропозиції, що заповідну зону регіонального ландшафтного парку в такому випадку можна сформувати за рахунок об'єктів ПЗФ інших категорій, що включені до його складу. Однак, у цьому випадку виникає протиріччя зі статусом цих об'єктів, який визначений цим же Законом про ПЗФ. Зокрема, об'єкти ПЗФ загальнодержавного значення, навіть якщо вони розташовані на території РЛП, не можуть бути формально включені до його складу, оскільки це передбачало б пониження статусу до регіонального. Максимально допустимий з правової точки зору варіант вирішення цієї колізії полягає в покладання на адміністрацію регіонального ландшафтного парку охоронного зобов'язання щодо такого об'єкта. Як приклад – гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Потелицький» на території РЛП «Равське Розточчя». Тим більше, що статус гідрологічного заказника передбачає проведення низки заходів щодо підтримання відповідного гідрологічного режиму, що суперечить вимогам до заповідної зони, які зазначені в ст.ст. 21, 24.

Це ж стосується й об'єктів ПЗФ місцевого значення які, звичайно, можуть бути включені до складу РЛП й, навіть, передані йому в постійне користування. Але, зважаючи, що ці об'єкти створювалися у відповідності з вимогами до певних категорій (пам'яток природи, заказників тощо), а відтак, режим на їх території має зберігатися у відповідності із завданнями збереження того природного об'єкта для збереження якого вони створені. У той же час, статус заповідної зони з визначеними вище вимогами може не відповідати таким потребам режиму. Єдиний виняток можуть становити заповідні урочища, якщо вони є у складі РЛП.

На наш погляд, у цьому випадку найраціональнішим є слідування рекомендаціям, що сформульовані щодо «Науково-методичного та нормативно-правового забезпечення створення та діяльності регіональних ландшафтних парків», які були підготовані колективом авторів під керівництвом Т.Л. Андрієнко й затверджені Протоколом № 2 засідання секції заповідної справи Науково-технічної ради Мінприроди України від 26.11.2004 р. Звичайно, з часу підготовки цих рекомендацій відбулися певні істотні зміни в правовому полі України, що стосуються об'єктів природно-заповідного фонду та їх діяльності, а також у пов'язаних нормативних і законодавчих актах, але, з урахуванням певних уточнень і поправок, ці рекомендації, зокрема щодо процедури зонування, є цілком слухними й адекватними.

Що стосується наукових досліджень, еколого-освітньої й просвітницької діяльності на території РЛП, то, зважаючи на фактичну відсутність власного штату, парк може виконувати лише функції координатора досліджень і відповідної освітньої діяльності. Принагідно слід відзначити, що в розділі 4 Закону про ПЗФ, який присвячений науковим дослідженням на територіях об'єктів ПЗФ, регіональні ландшафтні парки навіть не згадані. Що ж стосується рекреаційної діяльності, то як зазначалося вище, парк може її здійснюва-

ти лише на договірних засадах спільно з органами місцевого самоврядування й конкретними землекористувачами й землевласниками, що, цілком зрозуміло, зумовлює певні колізії щодо характеру таких стосунків як у правовому, так і фінансово-організаційному контексті. Хоча, з огляду на досвід деяких країн Європи, така діяльність може бути ефективною, але за активного сприяння з боку органів центральної влади й належних економічних стимулів щодо дотримання природоохоронного статусу території.

Зважаючи на викладений вище аналіз, доцільні такі рекомендації щодо діяльності РЛП та їх проектів організації.

1. Зважаючи на особливості юридичного статусу парків й, здебільшого, відсутність в них земельних ділянок, що надані в постійне користування, їх діяльність повинна мати координаційно-організаційний та просвітницько-пропагандистський характер в контексті налагодження тісної співпраці з органами місцевого самоврядування, громадами й конкретними зацікавленими землекористувачами й землевласниками.

2. Функціональне зонування території РЛП, навіть за умови виділення «умовно заповідної» або «заказної» зони, як це рекомендовано в цитованих вище Рекомендаціях, має лише дорадчо-рекомендаційний характер і, з урахуванням чинного законодавства, в кожному конкретному випадку діяльності парку має погоджуватися з конкретними землекористувачами й землевласниками з урахуванням вимог чинного природоохоронного законодавства. У разі, якщо діяльність землекористувача чи землевласника не суперечить чинному природоохоронному законодавству, але суперечить організаційним проектам і планам РЛП, інтереси землекористувача й землевласника мають пріоритет і вирішення суперечності може бути досягнуте лише в договірний спосіб.

3. Стратегією розвитку РЛП має бути передбачено поступове підвищення рівня обізнаності місцевих громад, активне їх залучен-

ня до реалізації природоохоронних заходів та обслуговування рекреаційних потреб відвідувачів з демонстрацією відповідних вигод від такої діяльності. У подальшому парк має орієнтуватися на підвищення статусу до рівня національного природного парку, причому, бажано, за первинної активної підтримки місцевих громад.

4. Рекреаційна діяльність парку має полягати в активній пропаганді серед місцевого населення принципів зеленого туризму й сприянні залученню місцевих землекористувачів і землевласників до діяльності в цьому напрямку; активному створенню мережі екологічних, еколого-пізнавальних стежок і маршрутів, активному висвітленні їх в мережі ЗМІ, активній співпраці з туроператорами й турагенціями.

ВІДНОВЛЕННЯ БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»

Володимир Кияк, Володимир Білонога

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів

e-mail: vlodkokyjak@ukr.net

Кыяк В. & Билонога В. Restoration of biotic diversity of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. The location, complex topography and considerable size make Znesinnia Park one of the most promising recreation centers in the city of Lviv. However, for a long time and for various reasons, the city did not pay due attention to its development. At present, a significant area of the park is covered by dense groves with aesthetically insignificant tree and shrub species, as well as, by areas with ruderal plant communities. Reconstructive and sanitary wood felling will significantly improve the recreational potential of the park. Reconstructive and sanitary felling will significantly improve the recreational potential of the park. It will contribute to the increase of biotic diversity and the restoration of populations of rare species of plants.

Keywords: biodiversity, landscape park, monitoring, population, rare species

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» розташований у межах Львова і відіграє істотну роль у функціонуванні складної урбоєко-системи міста. З огляду на розташування, складний рельєф і значні розміри парк має усі підстави стати одним із найперспективніших центрів відпочинку мешканців і гостей міста. Тривалий час з різних причин місто не надавало його розвитку належної уваги. Відсутність чіткої концепції розвитку парку, адекватного зонування території та проблеми з управлінням парковим господарством не сприяли інтеграції території парку у загальну мережу садово-паркових об'єктів Львова. До того ж, складна просторова структура парку суттєво ускладнює управління територією. Окремі зони парку за-

знають істотного антропогенного навантаження, інші залишаються поза увагою рекреантів. Важкодоступні ділянки зі складним рельєфом є проблемними для проведення належного догляду. Внаслідок недостатнього фахового управління територією, несвочасним проведенням необхідних робіт з реконструкції деревних насаджень було втрачено контроль над їхнім санітарним станом і динамікою. На тепер на значній території парку домінують насадження з переважанням естетично малоцінних деревних і чагарникових порід з низьким природоохоронним статусом і/або площі з рудеральною трав'яною рослинністю, які не є привабливими рекреаційними об'єктами. Істотних втрат при цьому зазнало також біотичне різноманіття. Тобто, рекреаційний і природоохоронний потенціал парку реалізуються незадовільно. На часі проведення комплексу заходів, спрямованих на підвищення рекреаційної привабливості парку та відновлення, збереження, охорону і моніторинг різноманіття популяцій і угруповань.

Першочергових ландшафтних реконструктивних рубок малоцінних насаджень потребує центральна частина парку, яка розташована на південь і південний захід від кладовища і храму Священномученика Йосафата. Від головної паркової алеї ця частина парку відокремлена стрімкими схилами, здебільшого вкритими вторинними насадженнями малоцінних порід і чагарників. На даний час проективне вкриття деревного та чагарникового ярусу у центральній зоні становить більше 90%. Внаслідок спонтанної сільватизації були втрачені ділянки лучної рослинності, які вирізнялись у минулому високим флористичним різноманіттям. На тепер збереглися лише невеликі фрагменти з лучною рослинністю, які продовжують зменшуватись. Більша частина території перетворилася на рекреаційно непривабливі густі непрохідні зарості рудеральних угруповань зі збідненим одноманітним видовим складом.

На нашу думку, тут, на площі біля десяти гектарів на вирівняних ділянках і відносно пологих схилах існуючі малоцінні наса-

дження доцільно замінити оптимальними за розмірами куртинами дерев або чагарників з різним ступенем освітлення. Такі куртини звичайно формують використовуючи існуючі групи цінних (з естетичної точки зору) порід дерев і кущів. На території парку трапляються групи берези пониклої, дуба скельного і звичайного, бука, сосни звичайної, тополі білої, які можуть формувати основу декоративної композиції. За відсутності належних екземплярів дерев для створення декоративних куртин в окремих випадках можливе висаджування як аборигенних, так і екзотичних видів дерев, використовуючи великорозмірний посадковий матеріал. На стрімких схилах реконструкція деревних насаджень має іншу мету і спрямовується на запобігання ґрунтової ерозії чи зсувів. Естетичний аспект тут є вторинним, а щільність і видовий склад насаджень повинні забезпечувати меліоративні чи ґрунтозахисні функції деревостану.

Прорідження деревно-чагарникових насаджень на вирівняних ділянках та пологих схилах до 30-50% проективного покриття сприятиме підвищенню різноманіття екологічних ніш і, відтак, збагаченню біотичного різноманіття. Ґрунтові та гідрологічні умови є сприятливими для формування лучних біотопів різного ступеня трофності: від ксеротрофних – на сухих стрімких схилах, мезотрофних – на виположених і вирівняних площах, до гігротрофних – на понижених заболочених ділянках. Тут можна прогнозувати відновлення популяцій численних видів трав, серед яких рідкісних представників родин Зозулинцевих, Тонконогових, Осокових тощо.

Згідно зі спостереженнями протягом 25-літнього періоду, власне на цій території численні популяції лучних видів, зокрема видів Червоної книги України, серед яких зозулинці, зазнали майже повної деградації внаслідок захоплення колишніх лучних площ швидкорослими видами дерев і чагарників. Внаслідок реставрації лучних екосистем можна очікувати відновлення популяцій цих видів, а також збагачення біотичного різноманіття загалом.

Проведення реконструктивних і санітарних рубок дозволить істотно зменшити частку території парку, яка на тепер практично не є залученою у загальний рекреаційний процес. Збільшення відкритості території зумовить підвищення її рекреаційної привабливості, дозволить вдосконалити зонування парку, облаштувати нову мережу стежок, спортивних та дитячих майданчиків, об'єктів активного відпочинку, інформаційних і навчальних стендів тощо. Завдяки своєму вигідному центральному розташуванню ця територія має перспективу стати улюбленим осередком відпочинку львів'ян.

Збільшення біотичного різноманіття сприятиме підвищенню зацікавленості молоді у екологічній освіті. Парк може стати одним з найбільших осередків поширення і пропаганди природничих знань серед мешканців Львова, вивчення місцевої флори і фауни. Парк має всі підстави стати центром популяризації активного відновлення, збереження, охорони і моніторингу популяцій рідкісних видів. З цією метою у структурі парку доцільно сформувати наукову групу фахівців ботаніків, зоологів, екологів, діяльність яких була б спрямована на виявлення й інвентаризацію видів Червоної книги України і регіонально рідкісних видів, картування їхніх популяцій. На дослідних ділянках науковці парку зможуть провадити багаторічний моніторинг, виявляти сприятливі та несприятливі чинники для існування рідкісних популяцій, розробляти й застосовувати практичні заходи відновлення і підтримання життєздатності існуючих популяцій, усунення чинників загрози для їхнього існування.

Рекомендована програма вивчення і моніторингу популяцій рідкісних видів на території парку передбачає:

1. Щорічну фотофіксацію об'єкта з фіксованого ракурсу.
2. Встановлення географічних координат.
3. Геоботанічний опис ділянки.
4. Оцінку фенологічного розвитку.
5. Моніторинг площі та розмірів ділянки (м²).

6. Картування популяції (масштаб 1:100 або 1:1000).
7. Оцінку чисельності і щільності популяції (шт./м²)/.
8. Оцінку просторового розташування (групове, нерівномірне або рівномірне на площі).
9. Спостереження за онтогенезом. Мічення особин різного вікового стану для з'ясування шляхів онтогенезу під час повторних багаторічних досліджень.
10. Вивчення вікової структури (кількісно і у відсотках).
11. Дослідження статевої структури (статевий тип популяцій та кількісне співвідношення статевих форм особин, %).
12. Оцінку віталітетної структури (життєвість особин, тип віталітету популяції). Облік параметрів життєвості особин.
13. Аналіз способів самопідтримання (генеративний, вегетативний, змішаний).
14. Оцінку впливу природних і антропогенних чинників: сприятливі чинники, несприятливі чинники.
15. Встановлення загроз.

На основі проведення таких досліджень можна буде розробити заходи збереження популяцій рідкісних видів. Програма активного збереження може містити лісогосподарські, меліоративні чи пасторальні заходи. Зокрема, вирубування і викорчовування чагарників та дерев, викошування, випас, корекцію ценотичної структури, створення регенераційних ніш для розвитку підросту, вирощування окремих рідкісних видів *ex situ* з наступною реінтродукцією у парку тощо.

**АКТИВНІСТЬ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ МОХІВ
ЯК ПОКАЗНИК ПРОДУКТИВНОСТІ ТА
ТОЛЕРАНТНОСТІ МОХОВИХ УГРУПОВАНЬ
ДО МІНЛИВИХ УМОВ ВОДНОГО РЕЖИМУ
НА ТЕРИТОРІЇ УРОЧИЩА ЗАЛИВКИ (ПЗ «РОЗТОЧЧЯ»)**

Наталія Кияк

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: kyuk_n@i.ua

Kyuk N. Analysis of the activity of mosses photosynthetic apparatus as an indicator of the productivity and tolerance of moss communities to changing water regime at the territory of Zalyvky Tract (Roztochchia Nature Reserve). The functioning of the photosynthetic apparatus of various moss species and their role in photosynthetic productivity in dry and moistened areas of the Nature Reserve “Roztochchia” were studied. The plasticity of the photosynthetic apparatus of mosses depending on the conditions of the localities was noted. For plants of shaded and wet localities, an increase in the share of chlorophyll *b* to 60–65% of the total amount of chlorophylls and a low content of carotenoids were found. Mosses growing in dry areas with high light intensity were characterized by an increase in the number of carotenoids in the shoots, which provide protection of the photosynthetic apparatus from photoinhibition. It was established, that the chlorophyll index of the moss cover depended on the species characteristics of mosses and the ecological conditions of localities, and therefore it is advisable to use it as an indicator of the photosynthetic productivity of mosses.

Keywords: photosynthetic pigments, chlorophyll index, mosses, Nature Reserve “Rostochchia”

Вивчення впливу на рослинний організм екологічних факторів є однією з центральних проблем сучасної біології, яка набуває особливої актуальності у зв'язку з глобальними кліматичними змінами. Бріофіти реагують на зміну кліматичних факторів значно швидше,

ніж судинні рослини (Лобачевська, 2014; Лобачевська та ін., 2022). Мохоподібні чутливі не лише до підвищення температури, а й нестабільного водного режиму місцевиростань, збільшення вмісту вуглекислого газу в атмосфері, збільшення рівня УФ-випромінювання (Buena de Mesquita et al., 2017; Sabovljević, Sabovljević, 2020), тому вони є зручною моделлю для дослідження механізмів стійкості до різних екологічних чинників та виявлення шляхів адаптації до змінених умов середовища. Крім того, мохи є чутливими біоіндикаторами кліматичних і антропогенних трансформацій природного середовища для прогнозування та попередження негативного впливу змін кліматичних умов на біотичні системи (Fojcik et al., 2019; Siwach et al., 2021; Turetsky et al., 2012).

Порівняння результатів кількісних та якісних змін пігментів пластид у рослинах у природних умовах розкриває суть пластичності чи консервативності обмінних процесів під впливом екологічних факторів, виявляє ступінь пристосованості окремих видів до умов існування. Функціонування фотосинтетичного апарату рослин визначає, у кінцевому результаті, продуктивність рослинного покриття у мінливих умовах природного середовища. Важливим фактором, який впливає на кількісний та якісний склад пігментного апарату, фотосинтетичну активність та продуктивність рослинного покриття є водний режим місцевиростань. Тому метою роботи було оцінити пластичність функціонування фотосинтетичного апарату різних видів бріофітів та їх роль в асиміляційній продуктивності на сухих та перезвожених ділянках ур. Заливки (ПЗ «Розточчя»).

На території ур. Заливки для досліджень відібрано 7 видів мохів: *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp., *Brachythecium salebrosum* (Web. et Mohr) Schimp., *Climacium dendroides* (Hedw.) F. Weber. et D. Mohr, *Calliigonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak & N. Pedersen та *Didymodon rigidulus* Hedw. Зразки рослин збирали

на 2 дослідних ділянках упродовж вегетаційного сезону 2020 року. Для аналізу використовували свіжозібраний рослинний матеріал.

Кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів оцінювали за методом Д. Арнона (Мусієнко та ін., 2001) та виражали у мг/г маси сухої речовини. Для визначення хлорофільного індексу (ХІ) використовували величини вмісту хлорофілів a і b та показники фітомаси усіх компонентів угруповання (Прядкіна та ін., 2015). Усі дослідні повторювали тричі, одержані цифрові результати опрацьовували статистично.

На дослідних ділянках урочища Заливки для аналізів відібрано види мохів, які найчастіше трапляються на цій території і приурочені до різних умов місцевиростань (із неоднаковим рівнем освітлення та вологості). Сумарний уміст хлорофілів у пагонах досліджуваних мохів був у досить широкому діапазоні – 0,93–1,91 мг/г маси с.р., каротиноїдів – 0,17–1,12 мг/г маси с.р. (Табл. 1).

У представників родини *Brachytheciaceae* *Brachythecium mildeanum*, *Brachythecium salebrosum*, представника родини *Climaciaceae* – *Climacium dendroides* визначено найбільший уміст хлорофілів 1,42–1,98 мг/г маси с.р. та найменше каротиноїдів 0,24–0,32 мг/г маси с.р. Ці види ростуть у затінених місцевиростаннях з інтенсивністю світла до 55 тис. лк та вологістю субстрату 42–48%, що значно впливало на кількісний і якісний склад їх пігментного апарату. Рослини пристосувалися до низької інтенсивності освітлення унаслідок зростання частки хлорофілу b до 60–65% у загальній сумі хлорофілів асимілюючих органів, що підвищило світлозбиральну здатність пігментного апарату в ділянці далекого червоного світла. Співвідношення хлорофілів a/b становило в середньому 0,6, що є типовим для показників рослин тіньового типу. Дещо меншу кількість хлорофілів (0,93–1,22 мг/г маси с.р.) визначено у представника родини *Hypnaceae* – *Calliergonella cuspidata*, який приурочений до перезволожених ділянок у пониженнях мікрорельєфу.

Таблиця 1

**Вміст фотосинтетичних пігментів (мг/г маси сухої речовини)
у пагонах мохів на території урочища Заливки**

Зразки мохів	Вміст хлорофілу <i>a</i>	Вміст хлорофілу <i>b</i>	Сума хлорофілів <i>a+b</i>	Вміст каротиноїдів	Співвідн. Хл/К	Співвідн. <i>a/b</i>
Ділянка 1						
<i>Calliergonella cuspidata</i>	0,46±0,02	0,76±0,04	1,22±0,12	0,22±0,01	5,5	0,6
<i>Brachythecium mildeanum</i>	0,49±0,01	0,87±0,03	1,36±0,09	0,22±0,01	6,1	0,6
<i>Brachythecium salebrosum</i>	0,65±0,03	1,14±0,02	1,79±0,11	0,28±0,02	6,3	0,6
<i>Climacium dendroides</i>	0,68±0,04	1,23±0,10	1,91±0,09	0,29±0,03	6,5	0,6
Ділянка 2						
<i>Ceratodon purpureus</i>	0,86±0,02	0,50±0,01	1,36±0,11	0,62±0,01	2,2	1,7
<i>Didymodon rigidulus</i>	0,60±0,02	0,49±0,03	1,09±0,11	1,21±0,06	0,9	0,8
<i>Ptychostomum capillare</i>	0,65±0,03	0,43±0,01	1,08±0,09	1,12±0,09	0,9	1,5

Відношення сумарного вмісту хлорофілів до каротиноїдів (Хл/К) також є важливим показником роботи фотосинтетичного апарату, який чутливо реагує на зміну екологічних факторів середовища. У видів затінених місцевиростань визначено високий показник Хл/К (5,6–7,2), водночас у мохів на відкритих ділянках *Ceratodon purpureus* (Ditrichaceae), *Ptychostomum capillare* (Bryaceae), та *Didymodon rigidulus* (Dicranaceae), які ростуть в умовах значної інсоляції (100–110 тис. лк) співвідношення Хл/К зменшувалося до 0,9–2,2, що зумовлено збільшенням кількості каротиноїдів до 0,62–1,12 мг/г маси с.р., які забезпечують у таких умовах захист апарату фотосинтезу від фотоінгібування. У цих видів також виявлено збільшення частки хлорофілу *a* до 65%, порівняно з ви-

дами затінених місцевиростань, що свідчить про широку норму реакції мохів до зміни інтенсивності світла.

Накопичення органічного вуглецю у субстраті визначається здатністю фітоценозів поглинати CO² у процесі фотосинтезу і, відповідно, опосередковано залежить від вмісту хлорофілів у рослинах. Тому метою роботи було оцінити роль бріофітів у продукційному процесі рослинного покриву.

Вміст хлорофілів є важливим показником потенційної здатності рослинного покриву до зв'язування атмосферного вуглецю. Досить інформативним є його використання для оцінки фотосинтетичної продуктивності рослин (Yoshio, 2017). Як показник продуктивності використовують хлорофільний індекс (ХІ), що характеризує валовий вміст хлорофілу в рослинному покриві та може бути параметром для порівняння первинної продуктивності рослин різної морфології та систематичного положення. Визначено хлорофільний індекс для мохового покриву на дослідних ділянках урочища Заливки (Табл. 2, 3).

Таблиця 2

Хлорофільний індекс мохового покриву на ділянці №1 урочища Заливки

Вид рослин	Вміст хлорофілів (a+ε), мг/г маси с. р.	Надземна фітомаса, г/м²	Хлорофільний індекс, г/м²
<i>Calliergonella cuspidata</i>	1,16±0,05	64,2±2,13	0,074±0,002
<i>Brachythecium campestre</i>	1,69±0,08	114,3±5,8	0,194±0,009
<i>Brachythecium salebrosum</i>	1,76±0,11	92,2±5,1	0,162±0,005
<i>Climacium dendroides</i>	1,79±0,09	78,8±4,2	0,141±0,011
Усього		349,5	0,571

Видовий склад мохових угруповань на перезволоженій ділянці невеликий, з домінуванням видів родини Brachytheciaceae. Струк-

тура надземної фітомаси представлена переважно асимілюючими органами. Запас фітомаси становив $\sim 350 \text{ г/м}^2$ (Табл. 2). Найбільша величина фітомаси і найвищий хлорофільний індекс визначено для видів *Brachythecium mildeanum* і *Brachythecium salebrosum*. XI для мохового покриву становив до $0,571 \text{ г/м}^2$, що зумовлено більшим проєктивним покриттям мохів та домінуванням видів, які мають значну масу асиміляційних органів та високий уміст хлорофілів.

На дослідній ділянці з нижчим рівнем зволоження субстрату оцінювали хлорофільний індекс для мохового покриву, сформованого ксеромезофітними низькодернинними видами *Ceratodon purpureus*, *Ptychostomum capillare* та *Didymodon rigidulus* (Табл. 3). Для рослин цих видів визначено значно нижчий показник фітомаси і, відповідно, нижчий хлорофільний індекс ($0,161 \text{ г/м}^2$).

Таблиця 3

**Хлорофільний індекс мохового покриву на ділянці №2
урочища Заливки**

Вид рослин	Вміст хлорофілів (a+v), мг/г маси с. р.	Надземна фітомаса, г/м²	Хлорофільний індекс, г/м²
<i>Ceratodon purpureus</i>	1,36±0,15	43,5±2,4	0,060±0,018
<i>Didymodon rigidulus</i>	1,09±0,12	56,3±3,3	0,062±0,026
<i>Ptychostomum capillare</i>	1,08±0,09	35,6±3,1	0,039±0,009
Усього		135,4	0,161

Отже, отримані результати свідчать, що хлорофільний індекс бріофітного покриву на території урочища Заливки є цілком співставним із величинами XI, визначеними для рослинних угруповань із домінуванням судинних рослин (наприклад, для чагарничково-мохових угруповань XI становив $0,5\text{--}0,6 \text{ г/м}^2$; Yoshio, 2017). Окрім того, варто відзначити, що хлорофільний індекс залежав від видо-

вих особливостей мохів та екологічних умов місцевиростань, тому його доцільно використовувати як індикатор фотосинтетичної продуктивності мохів. Отримані значення ХІ засвідчують важливу участь бріофітів у продукційному процесі рослинних угруповань природного заповідника «Розточчя».

Лобачевська О. В. Мохоподібні як модель дослідження екофізіологічної адаптації до умов природного середовища // Чорноморський бот. журнал. – 2014. – Т. 10 (1). – С. 48–60. – <http://dx.doi.org/10.14255/2308-9628/14.101/6>

Лобачевська О. В., Кияк Н. Я., Байк О. Л. та ін. Стійкість та адаптивні структурно-функціональні зміни мохів під впливом абіотичних стресорів в умовах антропогенно трансформованого середовища. – Львів: Левада, 2022. – 280 с.

Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – Київ: Фітосоціоцентр, 2001. – 200 с.

Прядкіна Г. О., Маслоківська О. В., Стасик О. О., Оксьом В. П. Зв'язок вмісту хлорофілу в листках і хлорофільного індексу посівів озимої пшениці в період наливання зерна з урожайністю // Физиология растений и генетика. – 2015. – Т. 47 (2). – С. 167-174

Bueno de Mesquita C. P., Knelman J. E., King A. J., Farrer E. C., Porzinska D. L., Schmidt S. K., Suding K. N. Plant colonization of moss-dominated soils in the alpine: Microbial and biogeochemical implications // Soil Biology and Biochemistry. – 2017. – Vol. 111. – P. 135-142. – <http://dx.doi.org/10.1016/j.soilbio.2017.04.008>

Fojcik B., Wierzoń M., Chmura D. Response of Bryophytes to Disturbances in Managed Forests. A Case Study from a Polish Forest // Cryptogamie, Bryologie. – 2019. – Vol. 40 (10). – P. 105-118. – <https://doi.org/10.5252/cryptogamie-bryologie2019v40a10>

Sabovljević M. S., Sabovljević A. D. Bryophytes. – IntechOpen, London, United Kingdom, 2020. – 84 p. – <https://doi.org/10.5772/intechopen.84587>

Siwach A., Kaushal S., Baishya R. Effect of Mosses on physical and chemical properties of soil in temperate forests of Garhwal Himalayas // *Journal of Tropical Ecology*. – 2021. – Vol. 37. – P. 1–10. – <https://doi.org/10.1017/S0266467421000249>

Turetsky M. R., Bond-Lamberty B., Euskirchen E., Talbot J., Frohking S., McGuire A. D., Tuittila E. S. The resilience and functional role of moss in boreal and arctic ecosystems // *New Phytologist*. – 2012. – Vol. 196. – P. 49-67. – <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04254.x>

Yoshio I. Photosynthesis and primary production in moss community at Syowa Station, Antarctica // *Japanese Journal of Ecology*. – 2017. – Vol. 33 (4). – P. 427–433. – https://doi.org/10.18960/seitai.33.4_427

**РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ РЛП «ЗНЕСІННЯ»:
СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ**

Ірина Койнова, Андрій Герман

*Львівський національний університет ім. І. Франка;
e-mail: koynova_i@ukr.net, andrijherman@gmail.com*

**Koynova I. & Herman A. Recreation resources of RLP “Znesinnia”:
the actual state of use.** The article analyzes the recreational resources of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. There are described the natural, historical, cultural, and socio-economic resources. There are highlighted features of their modern use and possibilities of their optimization.

Keywords: recreational resources, irrational use of natural resources, recreational load, degradation of geo-ecosystems, tourist destination

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння» – це цінний об’єкт у зеленому каркасі Львова, одна з найбільших зелених зон Львова, площею 312,1 га. Він займає центральне положення в місті та має дещо витягнуту форму у плані з заходу на схід – 3,3 км, тоді як з півночі на південь – 1,4 км (Екосистемні послуги..., 2019). Територія парку обмежується наступними вулицями: Кривоноса, Опришківською, Богданівською, Кривчицькою Дорогою, Мучною та Миколи Лисенка. Таке розташування робить територію добре доступною для відвідування як львів’янами, так і туристами. Згідно функціонального зонування РЛП, до рекреаційної зони відноситься третина території – 106,4 га. Парк надзвичайно багатий природними та історико-культурними рекреаційними ресурсами, які використовуються для оздоровлення, відпочинку і туризму.

До природних рекреаційних відносять природні та природно антропогенні геосистеми, які володіють характерними рисами для організації сезонної або цілорічної рекреаційної діяльності. Парк

знаходиться на межі двох фізико-географічних областей: Малого Полісся та Опілля і в межах таких фізико-географічних районів Пасмового Побужжя (менша північна частина) і Лисогірської височини (частиною Львівського плато, що належить до Опілля; Екосистемні послуги, 2019). Тому володіє різноманіттям природних рекреаційних ресурсів, зокрема кліматичними, ландшафтними, орографічними, біотичними, водними тощо. Клімат помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом. У сучасних умовах глобальних кліматичних змін типова погода з частими затяжними дощами змінилась на довгі бездощові періоди та зливові опади, коли може випадати місячна норма опадів. Улітку частішають хвилі тепла та сильні вітри, особливо на підвищених ділянках.

За даними наукових обстежень рослинності парку за супутниковими знімками найбільшу площу займають лісовкриті ділянки – 266 га (87%), водно-болотні угіддя, лучний та лучно-степовий покрив парку становить – 38 га, водойми займають близько 1,7 га (Екосистемні послуги, 2019). Переважає типова для даної природної зони рослинність і тваринний світ. Винятком є цінні степові види рослин на заповідних схилах гори Хоμεць. Сучасний лісовий покрив створений на місці корінних грабово-букових і грабово-дубових деревостанів.

У південній частині РЛП у лісовому покриві переважають дуби (звичайний і червоний), в'яз, біла акація, ясенелистий і гостролистий клен, ясен, модрина. На узліссі, що прилягає до вулиць Петра Могили та Ніжинської, багато дикоростучих фруктовоягідних порід. Лісові насадження північної частини представлені мішаними лісами з сосни звичайної, дуба червоного, кленів (ясенелистого і гостролистого), модрини, тополі. На крутих схилах колишніх піщаних кар'єрів активно проходять процеси сільватизації, вони заліснені білою акацією, сосною звичайною, березою бородавчатою, та поодиноким ялиною європейською.

Цікавим рекреаційним об'єктом є «Черешневий гай», який у 20-их роках ХХ століття заклад Климентій Шептицький, висадивши на безлісій вершині знесінських пагорбів близько 150 черешень. У 2019 році за ініціативи ЛМР та участі активістів (в тому числі студентів студентського наукового екологічного гуртка географічного факультету Львівського національного університету ім. Івана Франка) сад був розчищений та доповнений новими саджанцями.

Різноманіття ландшафтів та геоморфологічні умови (абсолютні перепади висот між долинами та верхів'ями пагорбів – 80–130 м) створюють чудові умови для рекреаційного природокористування (Койнова, Герман, 2022). Варто відзначити найпопулярніші осередки рекреації: вершини та схили гори Лева, Стефана, Баба, Хоμεць, Стара Стрільниця, Зміїна та Чернеча. З них можна спостерігати захоплюючі панорами на місто або парк. Проте гори Лева, Баба і Хоμεць розташовані у заповідній зоні парку тому мають обмеження для використання. На схилі гори Лева можна спостерігати за відслоненням порід (геологічна пам'ятка природи). На вершині гори Баба під час археологічних розкопок виявили залишки давньослов'янського оборонного городища і культового капища IX–XIст., XIII ст., тому вона отримала статус геоморфологічної та археологічної пам'ятки. На схилах гори Хоμεць зростають рідкісні степові види рослин. Вона взята під охорону як геоботанічна пам'ятка природи. Гора Стефана завдяки специфічному рельєфу оголошена геоморфологічною пам'яткою природи. Повноцінне використання цих унікальних територій для науково-дослідницької та обмеженої рекреаційної діяльності можливе лише за умови відповідного благоустрою згідно чинного законодавства.

Гідрологічні природні рекреаційні ресурси представлені трьома потоками, долини яких знаходяться в заповідних зонах. Витоки потоків Глибокий і Хоμεць знаходяться безпосередньо в межах парку, витоки Кривчицького потоку розташовані в межах охорон-

ної зони парку і тільки частина його долини протікає територією парку. На потоках є невеликі ставки загатного походження. Найбільш популярний гідрологічний об'єкт парку знаходиться в зоні стаціонарної рекреації – ставок у малому кар'єрі, який є однією із головних туристичних destinations парку. Він має також важливе кліматорегулююче значення. Також ще один рекреаційний ставок розташований на території музею «Шевченківський гай».

На території Знесіння розташовані численні культурно-історичні пам'ятки (історії, архітектури, археології, мистецтва та інші):

- ✓ парк «Стара стрільниця» – історико-ландшафтна пам'ятка;
- ✓ музей визвольної боротьби України;
- ✓ городище-капище на Світовидовому полі (X–XI ст.);
- ✓ фундамент оборонної вежі XIII – початку XIV ст.; раніше (IX–V ст. до н.е.) – культовий і оборонний пункт; сьогодні – церква св. Іллі (XVII ст.);
- ✓ цвинтар Старого Знесіння (середина XIX ст.);
- ✓ музей народної архітектури і побуту ім. К. Шептицького;
- ✓ монастир св. Йосафата;
- ✓ комплекс костелу і монастиря св. Войцеха (XVI ст.);
- ✓ церква Вознесіння Господнього (поч. XX ст.; на місці дерев'яної церкви з XVI ст.);
- ✓ церква св. Миколи (XVIII ст.) у музеї народної архітектури та побуту ім. Климентія Шептицького.

Головною туристичною destinations серед історико-культурних об'єктів у парку є музей народної архітектури та побуту ім. Климентія Шептицького, відомий під назвою «Шевченківський гай», де зібрані зразки архітектури XVII–XX ст. різних регіонів України, багаті етнографічні експозиції. Поряд з музеєм будується новий простір, а саме муніципальний стрілецький тир, що стане новим потужним рекреаційним осередком. Цвинтар Старого Знесіння цікавий єдиною у Львові не знищеною братською могилою

Українських Січових Стрільців, гробівцем в'язнів Талергофу тощо. Варто згадати і головну алею парку, де розташована група химерних скульптур і є багато місця для проведення різноманітних подій. На початку цієї алеї споруджена «лазанка», популярна серед дітей.

Важливими рекреаційними ресурсами є екологічні стежки. Найдавніша в парку – Цісарська стежка. У 2020 р. у парку «Знесіння» ознакували системи стежок здоров'я (теренкурів) протяжністю від 0,5 до 3 км, котрі обладнані інформаційними стендами з картами та інформацією про оздоровчу ходьбу, історію теренкурів, цікаві місця парку; об'єднують п'ять загальнодоступних спортивних майданчиків, ознаковані стовпцями, табличками з позначенням віддалі, пройденої від початку кожного маршруту. У 2023 р. започаткували нову геологічну стежку з облаштуванням першої локації – Геологічної пам'ятки «Мандрівні брили».

Дуже цікавим, але мало використовуваним об'єктом, є стара залізниця, яка побудована на початку ХХ ст. (Байцар, 2020). Вона пролягала через весь парк «Знесіння» повз такі об'єкти: сліди городища ІХ-Х ст. на г. Баба, городище-капище V–VI ст. на Світовидовому полі, Церква Святого Іллі ХІХ ст. та Музей народної архітектури та побуту. До історичних дестинацій маршруту можна долучити ще дві сучасні: неформальний стріт-арт простір в колишніх складах фактично не діючої кераміко-скульптурної фабрики, де вуличні художники мають можливість для самовираження та найвищий у Львові залізничний міст (неофіційна назва Кривчицький або Чортовий), який є відомою локацією серед молоді особливо для фотосесій. Було кілька спроб запуску екскурсійного вагончика за цим маршрутом, але далі заходів офіційного відкриття справа не просувалась.

У межах парку є Хресна дорога створена на схилах гори Хоμεць у заповідній зоні парку, тому потребує коректив місця розміщення.

Серед головних соціально-економічних об'єктів парку – інформаційно-освітній центр РЛП «Знесіння», в межах якого розта-

шована «Домівка врятованих тварин». Також цінним, але непрацюючим рекреаційним інфраструктурним об'єктом є гірськолижний спуск СТ «Динамо», який в свій час був дуже популярною туристичною локацією протягом усього року завдяки спеціалізованому покриттю. Станом на сьогодні об'єкт потребує ревіталізації.

Заклади громадського харчування є лише на околицях в межах охоронної зони парку: Cavalier Boutique Hotel (комплекс преміум класу) та !FESTrepublic, який орієнтований переважно на молодь.

У межах охоронної зони парку є ще один осередок рекреації у днищі відпрацьованого піщаного кар'єру по вулиці Богданівській: Байк-парк пісковня, де збираються особи, що люблять екстремальні види спорту. Поряд з цим об'єктом нещодавно проведено благоустрій з облаштуванням спортивного та дитячого майданчиків, також розчистили ставок, що стало потужним магнітом для мешканців мікрорайону.

Попри велике різноманіття та кількість цікавих рекреаційних ресурсів (Додаток. Рис.1) використання їх дуже нерівномірне. Найпопулярніші туристичні destinations потерпають від надмірного навантаження в той час як інші території фактично не використовуються. Найпереконливіший приклад – гора Лева, активне використання якої, попри заповідний режим, спровокувала серйозні деградаційні процеси (Герман, 2021). Вирішення цієї проблеми бачимо у залучення сусідньої гори Стефана, в межах зони стаціонарної рекреації. За умови якісного благоустрою стежок і оглядового майданчика на вершині на горі Стефана можна було б змінити фокус уваги рекреантів, а на гору Лева тимчасово обмежити відвідування для благоустрою. Серед основних проблем рекреаційного використання парку є відсутність жорсткого, або м'якого мощення стежок згідно вимог, мала кількість вбиральнь і ємностей для сміття, відсутність вуличного освітлення в більшій частині парку. Загрозою є недостатність фінансування парку для реалізації благоус-

трою, відповідно до законодавства, що в свою чергу провокує недостатню і нерівномірну освоєність території. Рекреаційна ємність окремих туристичних дестинацій, розрахована нами (Герман, 2022) є значно вищою, ніж сучасне рекреаційне навантаження. Територія парку має значний потенціал але збільшувати використання рекреаційних ресурсів потрібно лише за умови якісного облаштування.

Байцар А. Цікаве минуле і багатообіцяюче майбутнє винниківської залізниці, 07.01.2020. – Available at: <https://photo-lviv.in.ua/tsikave-mynule-i-bahatoobitsiaiuche-maybutnie-vynnykivstkoj-zaliznytsi/>

Герман А. Сучасні геоекологічні проблеми регіонального ландшафтного парку «Знесіння» // Екологія, неоекологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: матер. IX Міжнар. наук. Конф. молодих учених. – Х.: ХНУ ім. В. Н. Каразіна, 2021. – С.105-107

Герман А. Рекреаційна ємність прибережних геосистем ставка у РЛП «Знесіння» // XXIII-а Всеукраїнська студентсько-аспірантська наукова конференція «Реалії, проблеми та перспективи розвитку географії, екології, туризму та сфери гостинності в Україні», м. Львів, 19–20 травня 2022 р. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2022. – С. 125-129

Екосистемі послуги регіонального ландшафтного парку «Знесіння». Результати дослідження. – Львів, 2019. – 24 с. – Available at: <http://epl.org.ua/eco-analytics/ekosystemni-poslugy-regionalnogo-landshaftnogo-parku-znesinnya/>

Койнова І., Герман А. Можливості рекреаційного використання РЛП «Знесіння» // Географія, економіка і туризм: національний та міжнародний досвід / Матеріали XVI Міжнародної наукової конференції. – Львів, 2022. – С. 309-311

**ФІТОСОЗОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ ТЕРИТОРІЇ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»**

Олександр Кузярін¹, Надія Сичак², Олександр Кагало²

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів;

e-mail: kuzyarin@gmail.com

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: sytschak@ukr.net, kagalalexander@gmail.com

Kuzyarin O., Sytschak N. & Kagalo A. Phytosozological value of the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. On the base of research florochorology, studying the main herbarium collections (LW, LWS, LWKS) and literature analysis the Red list of the vascular plants for the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia” has been compiled. It states 61 rare species (16 from the Red Data Book of Ukraine, 13 species are rare in region, and 32 species are locally rare). The international, national and regional sozological status of rare species have been revealed. Eight rare species (*Botrychium lunaria*, *Cypripedium calceolus*, *Pulsatilla grandis*, *Cirsium pannonicum*, *Galatella linosyris*, *Gentianopsis ciliata*, *Scorzonera purpurea*, *Senecio umbrosus*) are disappeared on the territory of the park. Ten rare species were found in the local plantations, and six of them grew spontaneously.

Keywords: phytodiversity, rare vascular plants, sozological status, protected areas, phytosozological value

Визначення фітосоюзологічної цінності окремих територій належить до базових ключових критеріїв під час організації природоохоронних об'єктів та має важливе значення для їх подальшого функціонування. На підставі проведених флорохорологічних досліджень на території РЛП «Знесіння» (Кузярін, Сичак, Кагало, 2020), а також аналізу регіональних гербарних колекцій (LW, LWS, LWKS) і літературних джерел (Besser, 1822; Zawadzki, 1836; Tomaschek, 1859,

1862, 1866; Raciborski, 1910, 1911; Szafer, 1914; Krzemieniewski, 1926) складено «червоні» списки судинних рослин, що охоплюють раритети національного, регіонального та місцевого рівнів охорони. Облік раритетних видів національного рівня охорони (Червона книга України, 2009) проведено з використанням відповідних природоохоронних категорій, визначених ст. 13 Закону України «Про Червону книгу України». Перелік видів регіональної охорони (ВРО) складено з урахуванням відповідного списку (Кагало, Сичак, 2014), затвердженого Львівською областною радою. До видів місцевої охорони (ВМО) у межах РЛП «Знесіння» запропоновано автохтонні таксони, ценотичні релікти, що представлені одним або двома локалітетами з низькою та критичною чисельністю особин. Нижче наведено зазначені переліки раритетних судинних рослин.

Перелік видів судинних рослин Парку національного рівня охорони

1. Билинець довгорогий – *Gymnadenia conopsea* (L.) R.Br. (вразливий)
2. Булатка великоквіткова – *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (рідкісний)
3. Булатка довголиста – *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch. (рідкісний)
4. Гніздівка звичайна – *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (неоцінений)
5. Зозулинець шоломоносний – *Orchis militaris* L. (вразливий)
6. Зозуліні сльози яйцеподібні – *Listera ovata* (L.) R.Br. (неоцінений)
7. Зозульки м'ясочервоні – *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó (вразливий)
8. Зозульки травневі – *Dactylorhiza majalis* (Rchb.) P.F.Hunt & Summerh. (рідкісний)
9. Клокичка периста – *Staphylea pinnata* L. (рідкісний)
10. Конюшина червонувата – *Trifolium rubens* L. (рідкісний)
11. Коручка болотна – *Epipactis palustris* (L.) Crantz (вразливий)

12. Коручка чемерникоподібна – *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (неоцінений)
13. Костриця різнолиста – *Festuca heterophylla* Lam. (вразливий)
14. Лілія лісова – *Lilium martagon* L. (неоцінений)
15. Підсніжник білосніжний – *Galanthus nivalis* L. (неоцінений)
16. Цибуля ведмежа (черемша) – *Allium ursinum* L. (неоцінений)

Перелік видів судинних рослин регіонального рівня охорони

1. Вовчок білий – *Orobanche alba* Steph. (LC)
2. Волошка стиснута – *Centaurea stricta* Waldst. & Kit. (VU)
3. Заяча капуста найбільша – *Hylotelephium maximum* (L.) Holub (LC)
4. Кадило звичайне – *Melittis melissophyllum* L. s. l. (NT)
5. Лепешняк дібровний – *Glyceria nemoralis* (Uechtr.) Uechtr. & Koern. (LC)
6. Льон австрійський – *Linum austriacum* L. (VU)
7. Льон жовтий – *Linum flavum* L. (VU)
8. Настурція лікарська – *Nasturtium officinale* R.Br. (VU)
9. Осока дворядна – *Carex disticha* Huds. (VU)
10. Скерета обкусана – *Crepis praemorsa* (L.) Tausch (VU)
11. Стоколос прямий – *Bromopsis erecta* (Huds.) Fourr. (LC)
12. Тирлич звичайний – *Gentiana pneumonanthe* L. (VU)
13. Тирличничок гіркуватий – *Gentianella amarella* (L.) Boern. (NT)

Перелік видів судинних рослин перспективних для місцевої охорони

1. Айстра степова – *Aster amellus* L.
2. Апозерис смердючий – *Aposeris foetida* (L.) Less.
3. Астрагал еспарцетний – *Astragalus onobrychis* L.
4. Багатоніжка звичайна – *Polypodium vulgare* L.
5. Багаторядник шипуватий – *Polystichum aculeatum* (L.) Roth
6. Буквиця лікарська – *Betonica officinalis* L.
7. Віскарія звичайна – *Viscaria vulgaris* Bernh.
8. Віхалка гілляста – *Anthericum ramosum* L.

9. Вовчі ягоди звичайні – *Daphne mezereum* L.
10. В'яз корковий – *Ulmus suberosa* Moench
11. Горлянка женевська – *Ajuga genevensis* L.
12. Горобейник лікарський – *Lithospermum officinale* L.
13. Горошок тонколистий – *Vicia tenuifolia* Roth
14. Дзвоники персиколисті – *Campanula persicifolia* L.
15. Жовтець бульбистий – *Ranunculus bulbosus* L.
16. Еспарцет піщаний – *Onobrychis arenaria* (Kit.) DC.
17. Звіробій шорсткий – *Hypericum hirsutum* L.
18. Золототисячник гарний – *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce
19. Конюшина альпійська – *Trifolium alpestre* L.
20. Конюшина гірська – *Trifolium montanum* L.
21. Купина широколиста – *Polygonatum hirtum* (Bosc ex Poir.) Pursh
22. Ломиніс прямий – *Clematis recta* L.
23. Льонолижник льонолистий – *Thesium linophyllum* L.
24. Наперстянка великоцвіта – *Digitalis grandiflora* Mill.
25. Оман шершавий – *Inula hirta* L.
26. Проліска дволиста – *Scilla bifolia* L.
27. Різак звичайний – *Falcaria vulgaris* Bernh.
28. Таволжник звичайний – *Aruncus vulgaris* Rafin
29. Тимофіївка степова – *Phleum phleoides* (L.) Karst.
30. Хвоц великий – *Equisetum telmateia* Ehrh.
31. Холодок лікарський – *Asparagus officinalis* L.
32. Шавлія лучна – *Salvia pratensis* L.

Раритетні рослини національного та регіонального рівнів охорони,
представлені в культурфїтоценозах

1. Білоцвіт весняний – *Leucojum vernum* L. (ЧКУ: неоцінений)
2. Бузок угорський – *Syringa josikaea* J.Jacq. ex Rchb. (Бернська конвенція, ЧКУ: вразливий)
3. Липа широколиста – *Tilia platyphyllos* Scop. (ВПО: LC)
4. Орлики звичайні – *Aquilegia vulgaris* L. (ВПО: VU)

5. Первоцвіт безстебловий – *Primula acaulis* (L.) L. (ВРО: EN)
6. Півники сибірські – *Iris sibirica* L. (ЧКУ: вразливий)
7. Страусове перо звичайне – *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod. (ВРО: NT)
8. Скополія карніолійська – *Scopolia carniolica* Jacq. (ЧКУ: неоцінений)
9. Тис ягідний (негній-дерево) – *Taxus baccata* L. (ЧКУ: вразливий)
10. Шафран Гейфелів – *Crocus heuffelianus* Herb. (ЧКУ: неоцінений)

Отже, загальний список раритетних судинних рослин для території РЛП «Знесіння» нараховує 61 вид, що підтверджені у складі природних популяцій польовими дослідженнями та гербарними зборами. З них 16 видів (10,96% від 146 червонокнижних видів Львівської області) включені до чинної редакції Червоної книги України (2009), 13 видів (4,8% від 270 ВРО) потребують регіональної охорони та 32 місцево рідкісні види, що запропоновані для охорони в межах Парку. Окрім цього, представники родини орхідних (*Orchidaceae*) (10 таксонів), а також підсніжник білосніжний (*Galanthus nivalis*) включені до переліку (Додатку II) CITES.

Натомість, у загальний перелік раритетних рослин Парку не включено 8 видів, що на сьогодні відповідають природоохоронній категорії – зниклі (Ex): гронянка півмісяцева – *Botrychium lunaria* (L.) Sw. (ЧКУ: вразливий), зозуліні черевички справжні – *Cypripedium calceolus* L. (ЧКУ: вразливий), сон великий – *Pulsatilla grandis* Wender. (ЧКУ: вразливий), осот паннонський – *Cirsium pannonicum* (L.f.) Link (ВРО: NT), солонечник льонолистий – *Galatella linosyris* (L.) Rech.f. (ВРО: VU), тирличник війчастий – *Gentianopsis ciliata* (L.) Ma (ВРО: VU), скорзонера пурпурова – *Scorzonera purpurea* L. (ВРО: VU), жовтозілля тіньове *Senecio umbrosus* – Waldst. & Kit. (ВРО: VU). Серед них зозуліні черевички справжні (*Cypripedium calceolus*) та сон великий (*Pulsatilla grandis*)

зазначені в Додатку I, Бернської конвенції. Усі вони відомі за старими літературними або гербарними даними, але не підтверджені сучасними дослідженнями.

Слід також зауважити, що в культурфітоценозах (декоративних зелених насадженнях) парку зафіксовано 10 видів раритетних рослин, що не належать до об'єктів охорони, зокрема 6 із національним та 4 – з регіональним природоохоронним статусом. Деякі з них (шафран Гейфеля (*Crocus heuffelianus*), тис ягідний (*Taxus baccata*), орлики звичайні (*Aquilegia vulgaris*), первоцвіт безстебловий (*Primula acaulis*), липа широколиста (*Tilia platyphyllos*) та скополія карніолійська (*Scopolia carniolica*)) дають життєздатний самосів, спонтанно поширюючись.

Враховуючи попередню антропогенну трансформацію більшої частини території Парку, що докорінно змінила його рослинний покрив, тут не виявлено раритетних фітоценозів (Зелена книга України, 2009; Раритетні фітоценози західних регіонів України, 1997). Попри це, «зеленою перлиною» парку є гора Хоμεць з найбільшим флористичним і фітоценотичним розмаїттям, а також зі значною кількістю локалітетів раритетних судинних рослин. Ця територія завжди привертала увагу ботаніків та інших дослідників (Krzemieniewski, 1926). До її південних схилів приурочені ксеротермні лучні угруповання асоціації *Inuletum ensifoliae* Kozł. 1925 порядку *Brometalia erecti* Koch 1926 em. Br.-Bl. 1936 класу *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 та асоціації *Geranio-Peucedanetum cervariae* (Kuhn 1937) Th.Müll. 1961 порядку *Origanetalia* Th.Müller 1962 класу *Trifolio-Geranietea sanguinei* Th.Müller 1962. На північно-східному схилі розміщені залишки буково-грабового лісу природного походження порядку *Fagetalia sylvaticae* Pawł. in Pawł., Sokoł. et Wall. 1928 класу *Quercu-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. in Vlieg. 1937. Усі зазначені фітоценози безперечно заслуговують на охорону як на місцевому, так і на регіональному природоохоронному

рівні. Таким чином, територія парку відзначається досить високим фітосозологічним рівнем, відіграє важливу роль у збереженні фіто-різноманіття західних регіонів України і є перспективним полігоном для еколого-ботанічного моніторингу.

Зелена книга України. 2009 / Під заг. ред. чл.-корр. НАН України Я.П. Дідуха. К.: Альтерпрес. 448 с.

Кагало О.О., Сичак Н.М. Матеріали для нового (уточненого) переліку видів рослин, що потребують охорони на території Львівської області як основа для підготовки «Червоної книги Львівської області. Рослинний світ» // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2014. – Т. 5(12), № 1. С. 59-80

Кузярін О.Т., Сичак Н.М., Кагало О.О. Спонтанні судинні рослини на території регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2020. – Вип. 36 – С. 181-194

Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна «Зелена книга») / С.М. Стойко, Л.І. Мілкіна, П.Т. Ященко та ін. – Львів, 1997. – 190 с.

Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.

Besser W. Ennumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia gub. Kioviensi, Bessarabia cis Thyraica et Circa Odessam collectarum simul cum observationibus in Primitivas Flora Galiciae Austriacae. – Vilnae, 1822. – 111 s.

Krzemieniewski S. Chomiec w Krzywczycach pod Lwowem (Na podstawie referatów Prof. Dra J. Łomnickiego i Dra T. Wilczyńskiego) // Ochrona przyrody, 1926. – Zeszyt 6. – S. 72-75.

Raciborski M. Ochrony godne drzewa i zbiorowiska roślin // Kosmos. – 1910. – R. 35. – S. 352-366.

Raciborski M. Rośliny polskie (Plantae polonicae; Nr. 1-400) // Kosmos. – 1910. – R. 35. – S. 739-767.

Raciborski M. Drobiazgi florystyczne // Kosmos. – 1911. – R. 36. – S. 1096-1104.

Szafer W. Osobliwości i zabytki flory okolic Lwowa // Rozp. i Wiad. z

Museum im. Dzieduszyckich. – 1914. – T. 1, zes. 1 i 2. – S. 102-109.

Tomaschek A. Flora der Umgebung Lemberg's. Aus den Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. – Wien, 1859. – Erster Beitrag. – 12 S.; 1862. – Dritter Beitrag. – 24 s.

Tomaschek A. Vierter Beitrag zur Flora der Umgebung von Lemberg. Die Gefäßpflanzen der Umgebung Lemberg's. – Wien, 1862. – S. 870-966.

Tomaschek A. Flora der Umgebung von Lemberg und des östlichen Galiziens überhaupt. (Aus den Verhandlungen d. k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. [Jahrgang 1866] besonders abgedruckt.). – Wien, 1866. – 6 s.

Zawadzki A. Flora der Stadt Lemberg, oder Beschreibung, der um Lemberg wildwachsenden Pflanzen, nach ihrer Blüthezeit geordnet. – Lemberg, 1836. – 230 s.

**РЕАКЦІЇ МОХІВ НА ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ
НА ЗАПОВІДНИХ ТА АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ
ТЕРИТОРІЯХ**

Оксана Лобачевська, Людмила Карпінець

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: ecomorphogenesis@gmail.com

Lobachevska O. & Karpinets L. Reactions of mosses on the influence of environmental conditions in preserved and anthropogenically disturbed areas. Differences in moss water exchange and productivity have been established depending on locality conditions. Research results indicate that mosses of forest ecosystems had a fairly high chlorophyll content (Chl *a+b* ranged from 3,82 to 4,61 mg/g of dry matter mass) and low values (1,48–2,17) of Chl *a/b* ratio, which indicates not only their shade tolerance, but also greater adaptability to a wide range of lighting. Indicators of primary productivity (ChI – 1,27–7,87 g/m²) show that the ability of the bryophyte cover to bind atmospheric carbon has an indicative value for assessing the state and functional features of forest ecosystems and depends on the species composition of bryosinuses, their phytomass indicators, and the content of chlorophylls in different locality conditions.

Пойкілогідричні мохоподібні є чутливою групою рослин до впливу умов середовища існування, яка виявляє відмінні від судинних рослин показники для раннього прогнозу змін природного середовища: інтенсивності сонячної радіації, гідротермічного режиму середовища, забруднення атмосферного повітря, фізико-хімічних характеристик субстрату. У багатьох екосистемах бріофітні угруповання впливають на численні властивості ґрунту, починаючи від температури (Xiao, Bowker, 2020) до водоутримуючої здатності та швидкості розкладу підстилки (Van Zuijlen et al., 2020).

Завдяки більшій вологоємності живої частини мохового покриття, яка перехоплює вологу туману, опадів, значно збільшується надходження і зберігання води, гідравлічна провідність ґрунту, інфільтрація та стік води (Eldridge et al., 2020). Тому в сухий період вологішою залишається підстилка, як наслідок її ізоляції та захисту від висушування живою частиною. Швидкості внутрішніх і зовнішніх потоків води в мохових дернинах в основному визначаються випаровуванням, на яке, у свою чергу, впливає температура, швидкість вітру та рівень вологості навколишнього середовища. Сприяючи колообігу води в екосистемі, вони виконують різноманітні екологічні функції, насамперед зменшення ерозії ґрунту, збереження біорізноманіття та стабілізації мікроклімату (Oishi, 2018). Ці впливи мохоподібних є фундаментальними в багатьох екстремальних ситуаціях.

Залежно від екологічних умов місцевиростань мохи мають здатність пристосовуватися, змінюючи форму та організацію мохових дернин для оптимального забезпечення водою. Форма мохової дернини значно впливає на вміст вологи у ній під час взаємодії з вітром та сприяє більш ефективному вловлюванню водяних крапель і розподілу їх по сусідніх пагонах (Thielen et al., 2021). Стратегія контролю мохів за втратами води може проявлятися на різних морфологічних і анатомічних структурних рівнях, наприклад, структурних характеристиках життєвих форм, співвідношення їх площі поверхні до об'єму, впливові розташування пагонів та розміщення листків на ступінь капілярної інтеграції (Rice, 2012). Мохоподібні залежно від типу життєвих форм, морфологічної структури пагонів створюють своєрідні умови власного мікросередовища, що впливає на їх продуктивність, сприяє покращенню водного режиму верхнього шару ґрунту, що надалі спричиняє зміни його біологічної активності в екосистемах (Michel et al., 2013, Oishi, 2018).

Тому важливо оцінити водоутримуючу здатність мохоподібних показники їх метаболічних процесів та продуктивності залежно

від екологічних умов місцевиростань в умовах повного заповідання і різного ступеня антропогенного навантаження.

Об'єктами досліджень були епігейні види бріофітів з дослідних ділянок, що відрізнялися за водним і температурним режимами та інтенсивністю освітлення: Природного заповідника «Розточчя» – зона повного заповідання старовікових букових лісів Верещицького природоохоронного науково-дослідного відділення (t повітря над моховою дерниною – $+24,0\text{--}+26,3^\circ\text{C}$, t у дернині – $+20,0\text{--}+23,0^\circ\text{C}$, вологість повітря 32%, інтенсивність світла 30–50 тис. лк), території вирубки 40-річного віку Страдчівського навчально-виробничого лісокомбінату (t повітря над моховою дерниною – $+36,0\text{--}+39,0^\circ\text{C}$, t у дернині – $+30,0\text{--}+33,0^\circ\text{C}$, вологість повітря 22%, інтенсивність світла 80–100 тис. лк) та зони стаціонарної рекреації «Верещиця» Яворівського Національного природного парку (t повітря – $+23\text{--}+27^\circ\text{C}$, t у дернині – $+19\text{--}+22,5^\circ\text{C}$, вологість повітря 28%, інтенсивність світла 90–100 тис. лк).

Систематичне опрацювання бріофітів здійснювали за Г. Бачуриною, В. Мельничуком (Бачурина, Мельничук, 1988, 1989, 2003), М. Ігнатовим, Є. Ігнатовою (Ігнатов, Ігнатова, 2003, 2004). Визначення оводненості гаметофіту мохів та ґрунту під ними здійснювали за загальноприйнятими методиками (Іпатов, Тархова, 1982). Показники коефіцієнтів водоутримання (в %) визначали (як відношення маси пагонів після підсихання 24 год при кімнатній температурі до маси свіжих пагонів) ваговими і розрахунковими методами (Польчина, 1991). Суху масу зразка визначали після висушування протягом 48 год за 70°C . Біомасу бріофітного покриву у зразках однакової площі встановлювали за методикою Б. Ван Тоорена із співавторами (van Toogen et al., 1990). Температуру верхнього шару 0–3 см субстрату визначали за методикою О. В. Аринушкіної (Аринушкіна, 1970). Інтенсивність освітлення на дослідних ділянках вимірювали люксметром Ю–116. Концентрацію фотосинте-

тичних пігментів вимірювали за методом Г. Хольма та Д. Ветштейна (Мусієнко та ін., 2001). Для визначення хлорофільного індексу (ХІ) було використано величини вмісту хлорофілів *a* і *b* та дані фітомаси усіх компонентів мохових угруповань (Тужилкіна, Бобкова, 2010).

Досліди проводилися у трикратній повторності. Для статистичного опрацювання отриманих результатів використовували програми “Excel” і “Statistica”.

У зоні повного заповідання старовікових лісів Верещицького природоохоронного науково-дослідного відділення на ґрунті всього виявлено 33 види мохоподібних. До домінантних видів належать: *Atrichum undulatum*, *A. tenellum*, *Polytrichum formosum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *P. ellipticum*, *P. medium*, *P. rostratum*, *Brachythecium rutabulum*, *B. salebrosum*, *Dicranella heteromalla*, *Ditrichum pusillum*, *Hypnum cupressiforme*, *Herzogiella seligeri*, *Tetraphis pellucida*, *Hylocomium splendens*, *Marchantia polymorpha*. На досліджуваних ділянках частота трапляння та проективне покриття окремих видів та угруповань мохоподібних невеликі, оскільки їх поширення обмежується потужним шаром листового опаду едифікатора – бука звичайного. Розвиток епігейних мохових синузій пов'язаний із вивільненням субстрату від підстилки внаслідок діяльності тварин, вітровалу дерев та ерозійних процесів на схилах ярів.

У зоні рекреаційного навантаження Яворівського Національного природного парку виявлено менше (22) види мохів, ніж у зоні заповідання, через виразну мережу стежок, відсутність підліску та значну кількість порушених ділянок унаслідок витоптування й облаштування відпочинкових зон. Проте встановлено, що проективне покриття мохових угруповань на цій території є значно більшим, оскільки істотно підвищилася площа ділянок без підстилки. Серед видів домінують *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*, *Brachythecium glareosum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Eurhynchium striatum*, *Oxyr-*

rhynchium hians, *Barbula unguiculata*, *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Ptychostomum imbricatulum*. У соснових насадженнях після вирубки (Страдчівський навчально-виробничий лісокомбінат) відзначено істотний антропогенний вплив, зумовлений випалюванням рослинності, внаслідок якого згорів практично весь 1–3-річний підріст *P. sylvestris*. На ділянці збільшуються площі притоптаних ділянок, потужність підстилки зменшується, що призводить до проникнення невибагливих рудеральних космополітних видів мохів: *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Leptobryum pyriforme*, *Ptychostomum imbricatulum*. Серед домінантних видів мохів, характерних для лісових ценозів трапляються: *Atrichum undulatum*, *Plagiomnium affine*, *P. cuspidatum*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum formosum*.

Отже, встановлено, що видовий склад мохоподібних є чутливим до змін умов місцевиростань, спричинених як природними чинниками (порушення повноти деревостану, вітровали), так і антропогенними (витоптування, випалювання).

На основі результатів визначення відносного вмісту вологи (в.в.в.) у дернинах домінантних видів мохів та ґрунті під ними встановлено незначну мінливість показників як на території старовікових букових лісів (15,1–31,2% і 6,1–16,9% відповідно), так і насаджень сосни звичайної (13,3–23,0% і 5,7–16,9% відповідно). Найбільша мінливість в.в.в. у мохових рослинах (8,1–48,8%) та в ґрунті під ними (3,1–43,5%) зафіксована на ділянках стаціонарної рекреації.

Серед проаналізованих мохів найбільші коефіцієнти водоутримання визначені для *Plagiomnium ellipticum* ($95,2 \pm 7,5\%$) і *Polytrichum formosum* ($78,7 \pm 8,1\%$) з території рекреації, *Plagiomnium cuspidatum* ($77,7 \pm 9,2\%$) і *Polytrichum formosum* ($70,5 \pm 6,3\%$) з території соснових насаджень та для *Atrichum undulatum* ($66,1 \pm 10,5\%$) та *Polytrichum formosum* ($60,4 \pm 5,3\%$) з території старовікових буко-

вих лісів. На основі результатів аналізу динаміки втрати вологи пагонами досліджуваних видів мохів встановлено, що найбільші її показники (у % маси абсолютно сухої речовини) виявлено в зразках мохів зі зовнішньою провідністю води з антропогенно змінених територій. Так, для зразків *Plagiomnium ellipticum* з ділянок рекреації визначено $14,4 \pm 2,0\%$ втрати води, тоді як для *Polytrichum formosum* $13,7 \pm 1,2\%$, з території вирубки – для *Plagiomnium cuspidatum* $14,9 \pm 1,6\%$ і *Polytrichum formosum* $13,3 \pm 1,1\%$, але найменшу кількість вологи втрачали рослини як екзогідричних, так і ендогідричних мохів з букового лісу *Atrichum undulatum* $9,6 \pm 0,7\%$ та *Polytrichum formosum* $7,8 \pm 0,5\%$.

Значна швидкість втрати води свідчить про нестабільність водного балансу та порушення гомеостазу клітин, що є проявом негативної реакції мохів на вплив недостатнього зволоження і високих температур в антропогенно порушених лісових екосистемах. Низькі темпи втрати вологи за стабільних мікрокліматичних умов у старовіковій лісовій екосистемі вказує на збалансований водний режим мохів, характерний для мезофітної групи рослин.

Адаптація рослин до мінливих умов середовища значною мірою залежить від їх здатності підтримувати стабільність водного балансу організму, що має важливе значення для їх життєзабезпечення: як субстрат для фотосинтезу, метаболічних і синтетичних процесів, продуктивності.

Установлено, що у старих бучинах переважають довготривалі пухкі низькодернинкові синузії з домінуванням *Atrichum undulatum* і *Polytrichum piliferum* та високoderнинкові синузії переважно *Polytrichum formosum* (*P. commune*, *P. juniperinum*), які здебільшого утворюють моновидові синузії. Найбільші показники фітомаси, вмісту хлорофілів і відповідно хлорофільного індексу визначено для домінантних видів Polytrichaceae (*Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*, *P. commune*, *P. juniperinum*). У Верещицькому

лісництві фітомаса цих видів залежно від мікроумов місцевиростань досягала 337,55–2058,45 г/м², показники вмісту хлорофілів $a+b$ змінювалися в межах 3,18–4,61 мг/г маси сухої речовини. XI становив 1,27–7,87 г/м². Дещо менші показники фітомаси (584,86–784,57 г/м²) визначено для субдомінантних синузоутворюючих видів *Plagiomnium*, які формують пухкі дернини з повзучими галузками (*P. ellipticum*, *P. rostratum*, *P. affine*, *P. medium*, *P. cuspidatum*): у Верещицькому лісництві, показники вмісту хлорофілів $a+b$ змінювалися в межах 3,18–3,73 мг/г маси сухої речовини, XI становив 1,86–2,93 г/м².

У зріджених деревостанах на території вирубки буково-дубового лісу і насаджень сосни звичайної збільшується площа живлення дерев, що в свою чергу підвищує інтенсивність фотосинтезу рослинного покриву, пришвидшує розпад та мінералізацію лісової підстилки, сприяє збагаченню ґрунту. На цій території у вологих місцевиростаннях для *Polytrichum commune* визначено найбільші показники фітомаси 3203,01 г/м² та XI – 5,29 г/м², тоді як у сухих місцевиростаннях *P. juniperinum* утворював меншу (2620,20 г/м²) фітомасу, проте мав дещо більші показники, XI – 7,78 г/м². Для значно поширенішого *P. formosum* встановлено значно менші показники як фітомаси (1226,89 г/м²), так і фотосинтетичної продуктивності (3,26 г/м²).

У доміантних видів лісових мохів на території стаціонарної рекреації виявлено значне підвищення вмісту хлорофілів, насамперед за рахунок Хл b , оскільки за високої інтенсивності освітлення він бере участь у дисипації надлишку поглинутої світлової енергії, стабілізації антенних комплексів та підтримці організації тилакоїдних мембран (Сиваш та ін., 2018). Проте підвищений вміст зелених пігментів не істотно впливав на показники XI, очевидно за несприятливих умов антропогенного навантаження на екосистему співільнювався ріст і утворення біомаси моховими дернинками. Навіть

у вологих місцевиростаннях фітомаса *Plagiomnium ellipticum* була удвічі меншою, ніж на території вирубки та 2,5 раза – на ділянці старовікового лісу. XI становив 1,09 г/м², порівняно із заповідною територією XI = 1,86 г/м².

Отже, завдяки унікальній життєвій формі, фізіологічним характеристикам та чутливості реакцій на мікрокліматичні градієнти мохоподібні є адекватними маркерами екологічних умов середовища існування. Встановлено, що мохоподібні виконують вагомую роль у продукційному процесі рослинного покриву на природних територіях та підвищують функціональну здатність антропогенно змінених екосистем на стадії первинної сукцесії. Хлорофільний індекс слугує показником не лише внеску бріосинузій у первинну продуктивність рослинного покриву, а й змін фітоценозів під впливом біотичних й абіотичних факторів.

Аринушкіна Е.В. Руководство по химическому анализу почв. – М.: МГУ, 1970. – 488 с.

Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. – К.: Наук. думка, 1987. – Вип. I. 180 с.; 1988 – Вип. II. 179 с.; 1989 – Вип. III. 176 с.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А. Флора средней части европейской России. Том 1: Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – М.: КМК, 2003. – 608 с.; 2004. – 335 с.

Ипатов В. С., Тархова Т. Н. Микроклимат моховых и лишайниковых синузий в сосняке зеленомошно-лишайниковом // Экология. – 1982. – Т. 4. – С. 27

Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 153 с.

Польчина С. М. Методичні рекомендації до лабораторних і практичних робіт з ґрунтознавства. – Чернівці: ЧДУ, 1991. – 60 с.

Сиваш О. О., Михайленко Н. Ф., Золотарьова О. К. Варіація співвідношення вмісту хлорофілів а і b при адаптації рослин до зовнішніх чинників // Вісн. Харків. нац. аграрн. ун-ту. Сер. Біологія. – 2018. – вип. 3 (45). – С. 49-73

- Тужілка В. В., Бобкова К. С.** Хлорофилльный индекс в фитоценозах коренных ельников Европейского Северо-Востока // Лесной журнал. – 2010. – № 2. – С. 17-23
- Eldridge D. J., Delgado-Baquerizo M., Quero J. L., Ochoa V. et al.** Surface indicators are correlated with soil multifunctionality in global drylands // Journal of Applied Ecology. – 2020. – 57(2). – P. 424-435. – <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13540>
- Michel P., Payton I. J., Lee W. G., During H. J.** Impact of disturbance on above-ground water storage capacity of bryophytes in New Zealand indigenous tussock grassland ecosystems // New Zealand Journal of Ecology. – 2013. – 37(1). – P. 114-126
- Oishi Y.** Evaluation of the water-storage capacity of bryophytes along an altitudinal gradient from Temperature Forests to the Alpine Zone // Forests. – 2018. – 9(7). – P. 433
- Rice S. K.** The cost of capillary integration for bryophyte canopy water and carbon dynamics // *Lindbergia*. – 2012. – Vol. 35. – P. 53-62
- Thielen S. M., Gall C., Ebner M., Nebel M., Scholten T., Seitz S.** Water's path from moss to soil: A multi-methodological study on water absorption and evaporation of soil-moss combinations // Journal of Hydrology and Hydromechanics. – 2021. – 69(4). – P. 421-435
- Van Tooren B.F., Ode B., During H. J., Bobbink R.** Regeneration of species richness in the bryophyte layer of Dutch chalk grasslands // *Lindbergia*. – 1990. – 16. – P. 153-160
- Van Zuijlen K., Roos R. E., Klanderud K., Lang, S. I., Asplund J.** Mat-forming lichens affect microclimate and litter decomposition by different mechanisms // Fungal Ecology. – 2020. – 44. – P. 100905
- Xiao B., Bowker M. A.** Moss-biocrusts strongly decrease soil surface albedo, altering land-surface energy balance in a dryland ecosystem // Science of the Total Environment. – 2020. – Vol. 741. – P. 140425.

**РІЗНОМАНІТТЯ ПАВУКІВ ГОРИ ХОМЕЦЬ
(РЕГІОНАЛЬНИЙ ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК «ЗНЕСІННЯ»)**

Олена Лопатка¹, Анна Гірна²

¹ Львівський національний університет ім. Івана Франка;

² Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: ahirna@i.ua

Lopatka O. & Hirna A. Spider diversity in Khomets Hill (Regional Landscape Park “Znesinnia”). 89 species and 22 families of spiders are known in the fauna of Khomets Hill. 29 species from 14 families belong to the ground-dwelling spider communities, dominated by *Aulonia albimana* and *Pardosa alacris*. Among the rare ones, two species of the Atypidae family should be singled out: *Atypus muralis* and *Atypus piceus*. A faunistically remarkable species in the fauna of Khomets Hill is also *Zodarion rubidium*, which for a few decades has been extending its range within Europe. Data on the biology of these three species, as well as *Cheiracanthium punctorium*, which is poisonous to humans, can be used during educational excursions on the territory of the RLP “Znesinnia”.

Keywords: Araneae, communities, Lviv, protected area

Гора Хоμεць – один з найвідоміших пагорбів (307,3 м н. р. м.) Знесінської гряди Розтоцько-Опільської височини, що привертає увагу природознавців уже понад два століття, відколи вперше був згаданий у праці В. Бессера «Primitiae Florae Galiciae» (Besser, 1809), а згодом багатьох дослідників флори та фауни Львова (Krzemieniewski, 1926). На початку ХХ ст. Товариство природознавців ім. Коперніка у Львові відгукнулося на ініціативу уряду провести інвентаризацію пам'яток природи Галичини (Zemanek, 2019). Відтоді пагорб Хоμεць все частіше описується у наукових публікаціях як територія, яка заслуговує на особливу увагу та потребує охорони (Krzemieniewski, 1926; Szafer, 1932).

Як зазначає проф. С. Кшемєневський (Krzemieniewski, 1926) північні схили Хомця вкривала лісова рослинність, характерна для Розточчя загалом, а також чагарники за участю клокички, на південних – зростали реліктові лучно-степові угруповання. На пагорбі, на якому в оточенні садів і городів Кривчиць збереглися фрагменти умовно первинної рослинності, на той час, окрім вирубування дерев та прорідження чагарників, починають випасати худобу. У березні 1926 року Львівський Комітет Охорони Природи постановляє вилучити Хомець з землекористування та у подальшому викупити його територію (від С. Бачевського) у власність міста, як важливий об'єкт заповідання. У 1928 році тут створено степовий резерват «Хомець», площею 25 601 га для охорони флори та фауни (Wiedrak, 1935; Яворські, 2004; Омельчук та ін., 2021). Існувала заповідна територія недовго, у радянські часи землі пагорба були роздані під дачні ділянки; лучно-степові угруповання збереглися на невеликій площі стрімкого непридатного для господарювання схилу. Зараз Гора Хомець – це заповідна зона РЛП «Знесіння».

Перші арахнологічні збори на Горі Хомець були проведені Станіславом Пілявським (S. Pilawski) під час дослідження павуків Розточчя в 1921–1957 роках. У 1958 році вчений вивіз колекцію зі Львова до Польщі, де вона зберігалася в Музеї природничому Вроцлавського університету. За матеріалами цієї колекції польськими арахнологами Марекком Возьним і Мар'яном Чайкою опубліковано статтю, що містить відомості про 328 видів зі Львова і його околиць (Woźny, Czajka, 1993). Для Гори Хомець тут згадуються 34 види, 17 – для лук (halawa), 15 – для заростей граба. Ще 5 видів зазначені, як виявлені на усіх досліджених С. Пілявським стаціях Львова, а відтак, очевидно, траплялися і на Хомці.

Під час досліджень павуків РЛП «Знесіння» у 2010–2020 роках на території Гори Хомець виявлено 89 видів, які належать до 22 родин (Гірна, 2010; Гірна, 2012; Гірна, Жуковець, 2022). Серед

видів, які масово трапляються на схилах пагорба слід згадати *Cheiracanthium punctorium* (Villers, 1789). У західних регіонах України вид раніше був відомий за поодинокими знахідками, проте в останні десятиліття через кліматичні зміни чисельність особин цього теплолюбивого отруйного виду збільшилася.

Позаяк попередні роботи обмежувалися лише переліком відомих таксонів для певних локацій РЛП, метою роботи було детальніше розглянути різноманіття павуків епігеобіонтів ксеротермних узлісь (лучних степів) Гори Хоμεць, зокрема встановити видовий склад і структуру домінування їхніх угруповань, виокремити характерні види. Матеріал зібрано за допомогою ґрунтових пасток (6 штук) для відлову безхребетних, які функціонували упродовж вегетаційного сезону в 2020 та 2023 роках. Визначення здійснене за допомогою онлайн-визначника павуків Європи (Nentwig et al., 2023), номенклатура таксонів наведена за Каталогом павуків світу (WSC, 2023). У роботі використаний поділ угруповань на класи домінування: 31.7–100% від загальної чисельності особин, що потрапили у пастки в межах однієї екосистеми – еудомінанти; 10.1–31.6% – домінанти; 3.2–10.0% – субдомінанти; 1.1–3.1% – рецеденти; менше, ніж 1.0% – субрецеденти (Stöcker, Bergmann, 1977).

Загалом до складу угруповань епігеобіонтних павуків належить 29 видів із 14 родин. Найбільшою кількістю таксонів представлена родина Lycosidae (8 видів; 27,6%; табл). У структурі домінування угруповань відсутній еудомінантний клас. Відносна чисельність більше 3,2% властива вісьмом видам, причому їхній склад не відрізнявся між роками. Домінантами були *Aulonia albimana* і *Pardosa alacris*, а також *Trachyzelotes pedestris* у 2020 р.. На частку рецедентів і субрецедентів у різні роки припадало від 20,3% до 20,6% від загальної чисельності виявлених видів, що вказує на доволі добру вирівняність угруповань і, відповідно, здатність досліджених екосистем підтримувати різноманіття на належному рівні.

Видовий склад павуків ксеротермних узлісь Гори Хоць
(напівжирним шрифтом виділено відносну чисельність видів,
більшу, ніж 3,2% – рівень субдомінанта)

Родина, вид	2020		2023	
	N	%	N	%
Agelenidae				
<i>Tegenaria silvestris</i> L. Koch, 1872			1	1,0
Atypidae				
<i>Atypus muralis</i> Bertkau, 1890	2	2,4	2	2,0
<i>Atypus piceus</i> (Sulzer, 1776)	0	0,0	1	1,0
Cheiracanthidae				
<i>Cheiracanthium erraticum</i> (Walck., 1802)	1	1,2		0,0
Gnaphosidae				
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. Koch, 1866)	4	4,9	4	4,1
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	7	8,5	9	9,2
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	9	11,0	8	8,2
Hahniidae				
<i>Cicurina cicur</i> (Fabricius, 1793)	1	1,2	1	1,0
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	0	0,0	1	1,0
Linyphiidae				
<i>Bathyphantes gracilis</i> (Blackwall, 1841)	1	1,2		0,0
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	0	0,0	1	1,0
Liocranidae				
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	0	0,0	1	1,0
Lycosidae				
<i>Alopecosa trabalis</i> (Clerck, 1757)	1	1,2	3	3,1
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	3	3,7	5	5,1
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	12	14,6	21	21,4
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	19	23,2	18	18,4
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	1	1,2	0	0,0
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	1	1,2	1	1,0
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	8	9,8	9	9,2
<i>Xerolycosa nemoralis</i> (Westring, 1861)	1	1,2	0	0,0
Mimetidae				
<i>Ero furcata</i> (Villers, 1789)	0	0,0	1	1,0
Phrurolithidae				
<i>Phrurolithus festivus</i> (C. L. Koch, 1835)	0	0,0	1	1,0
<i>Phrurolithus minimus</i> C. L. Koch, 1839	3	3,7	4	4,1

Родина, вид	2020		2023	
	N	%	N	%
Salticidae				
<i>Euophrys frontalis</i> (Walckenaer, 1802)	1	1,2	1	1,0
Theridiidae				
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C.L. Koch, 1836)	2	2,4	0	0,0
Thomisidae				
<i>Ozyptila claveata</i> (Walckenaer, 1837)	1	1,2	0	0,0
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)	1	1,2	2	2,0
<i>Ozyptila scabricula</i> (Westring, 1851)	1	1,2	0	0,0
Zodariidae				
<i>Zodarion rubidum</i> Simon, 1914	2	2,4	3	3,1
Разом	82	100	98	100

Із-поміж рідкісних видів слід виокремити представників родини Atypidae, поширення яких у Європі залежить від наявності карбонатних ґрунтів (Řežáč et al., 2007). І хоча *Atypus muralis* й *Atypus piceus* можуть заселяти розріджені ліси південних кам'янистих схилів пагорбів і гір, основною загрозою їх існування є заростання чагарниковою та лісовою рослинністю лучних і кам'янистих степів, а також ксеротермних узлісь, що є типовими оселищами виду в умовах широколистянолісової зони України. Характерно, що знахідки двох представників родини Atypidae на Горі Хомець відомі також зі зборів С. Пілявського середини ХХ століття.

Ще однією фауністично примітною знахідкою на дослідженій території є *Zodarion rubidum*. Хомець є наразі єдиним відомим локалітетом цього виду у Львівській області (Гірна, Жуковець, 2022). *Zodarion rubidum* спочатку був виявлений на південному заході Франції, але згодом знайдений у Центральній (Broen & Moritz, 1987), а також у Східній Європі (до Кавказу); ареал виду протягом кількох останніх десятиліть розширюється, він інтродукований у США та Канаду (Nentwig et al., 2023). Відомий за сучасними публікаціями у декількох регіонах України, як на заході, так і на сході країни (Polchaninova, Prokopenko, 2019).

Біологія таких видів, як *Atypus muralis*, *Atypus piceus* і *Zodari-
on rubidium* є доволі цікавою та пізнавальною і це може бути вико-
ристано для проведення екскурсій екологічного спрямування на
території парку «Знесіння». Зокрема, особини *Zodarium rubidium*
зовні (формою тіла, щетинками кінцівок) та за поведінкою (рухи, а
також використання першої пари ходильних кінцівок для ство-
рення ілюзії вусиків) нагадують мурашок і ними харчуються. Щоб
безпечно перебувати поблизу агресивно налаштованих форміцид і
вдало полювати на них, павуки вдаються до обману, який ґрунту-
ється на імітації рухів мурашок під час розпізнавання сусідів у гні-
зді. Хижак спочатку стукає передніми лапками по вусиках зацікав-
леної його приходом комахи, оцінюючи тим самим потенційного
ворога, потім виставляє їй на розпізнавання труп жертви, утримую-
чи його в хеліцерах (Pekár, Křál, 2002). Таке пристосування для
лову здобичі отримало в науковій літературі назву агресивна мімі-
крія (aggressive mimicry; McIver & Stonedahl, 1993).

Представників родини Atypidae (павуки-землекопи) морфоло-
гічно відрізняються від типових для європейської фауни аранео-
морфних видів, адже належать до інфраяду мигаломорфні павуки.
Atypus muralis і *A. piceus* живуть колоніями, до 100 і навіть 200
особин в кожній та часто співіснують між собою на одній території.
Павуки-землекопи створюють характерні павутинні трубки, що
обплітають довгу підземну нору (від 20 до 80 см) та продовжують-
ся на поверхні ґрунту щільною «панчохою», завдовжки 20–40 см і
діаметром 10–15 мм, яка не має виходу. Надземна частина павути-
ни злегка замаскована частинками ґрунту, мохом чи травою. Саме в
середині розстеленої на поверхні ловчої трубки атипус чатує на
здобич. Коли членистоногі перебігають чи торкаються її, хижак
захоплює їх хеліцерами крізь плетиво і затує в нору.

Зважаючи на потенційну загрозу *Cheiracanthium punctorium* для
відвідувачів парку, особливо дітей, перед початком екскурсій їх не-

обхідно попереджувати про те, що в жодному випадку не можна розривати сплутані павутиною суцвіття та листя рослин, адже там тварини зазвичай облаштовують свої кокони. Укус цього отруйного виду павука провокує пекучий біль, який триває кілька годин, а також почервоніння (без некротичних виразок) і локальний набряк. Перелічені симптоми можуть супроводжуватися збільшенням температури тіла і, зазвичай, минають через кілька днів (Nentwig et al., 2023).

Гірна А. Я. Початковий етап інвентаризації фауни павуків природоохоронних територій Львівської області // *Наук. основи збереження біотичної різноманітності.* – 2010а. – 1 (8). – С. 101-115

Гірна А. Я. Еколого-фауністичні особливості угруповань павуків регіонального ландшафтного парку “Знесіння” (м. Львів) // *Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матер. XI наук. конф. молодих учених (Львів, Україна, 24-25 травня 2012 р.).* – Львів, 2012. – С. 127-128

Гірна А., Жукавець Є. Каталог павуків (Arachnida, Araneae) Львівської області (Україна). – Львів, 2022. – 312 с.

Омельчук О. С., Рагуліна М., Орлов О. Л. Гора Хоμεць (РЛП «Знесіння»): історія досліджень та сучасний стан // *Збереження біологічного, ландшафтного різноманіття та історико-культурної спадщини в контексті збалансованого розвитку // Збірник наукових праць Міжнар. наук.-практ. Конф. (до 15 річчя створення Мезинського національного природного парку; 22–24 квітня 2021 р.).* – Чернігів: Десна Поліграф, 2021. – С. 59-62

Яворські А. Охорона лісових асоціацій східної Галичини // *Науковий вісник УкрДЛТУ: Заповідна справа в Галичині, на Поділлі та Волині.* – 2004. – 14.8. – С. 18-26

Řezáč M., Řezáčová V., Pekár S. The Distribution of Purse-Web Atypus Spiders (Araneae: Mygalomorphae) in Central Europe Is Constrained by Microclimatic Continentality and Soil Compactness // *Journal of Biogeography.* – 2007. – 34(6). – P. 1016-1027. – <http://www.jstor.org/stable/4640574>

Besser W. Ennumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia gub. Kioviensi, Bessarabia cis Thyraica et Circa Odessam collectarum simul cum observationibus in Primitivas Flora Galiciae Austriacae. – Vilnae, 1822. – 111 s.

Broen von B, Moritz M. Zum Vorkommen von *Zodarion rubidum* (Simon, 1914) im Berliner Gebeit // Deutsche Entomologische Zeitschrift N. F. – 1987. – 34. – 155-159

Krzemieniewski S. Chomiec w Krzywczykach pod Lwowem (Na podstawie referatów Prof. Dra J. Łomnickiego i Dra T. Wilczyńskiego) // Ochrona przyrody, 1926. – Zeszyt 6. – S. 72-75

McIver J. D., Stonedahl G. Myrmecomorphy: morphological and behavioral mimicry of ants // Annual Review of Entomology. – 1993. – 38. – P. 351-379

Nentwig W., Blick T., Bosmans R., Gloor D., Hänggi A., Kropf C. 2023. Spiders of Europe. Version (10.2023). – Available at: <https://www.araneae.nmbe.ch>, accessed on Dec. 2023. – <https://doi.org/10.24436/1>

Pekár S., Křál J. Mimicry complex in two central European zodariid spiders (Araneae: Zodariidae): how *Zodarion* deceives ants // Biological Journal of the Linnean Society. – 2002. – Vol. 75. – 4 – P. 517-532. – <https://doi.org/10.1046/j.1095-8312.2002.00043.x>

Polchaninova N., Prokopenko E. An updated checklist of spiders (Arachnida: Araneae) of Left-Bank Ukraine // Arachnologische Mitteilungen. – 2019. – 57. – P. 60-64

Stöcker G., Bergmann A. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung. 1. Modellbildung. Modellrealisierung, Dominanzklassen // Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung. – 1977. – 17(1). – P. 1-26

Szafer W. Rezerwaty w Polsce. Skarby przyrody i ich ochrona. – Warszawa: Drukarnia Kasy im. Mianowskiego Pałac Staszica, 1932. – S. 1-24

Wiedrak S. Ochrona przyrody na terenie osrodka lwowskiego // Dziennik Wilenski. – Wilno, 1935.

WSC. World Spider Catalog 2023. Version 24.5. Natural History Museum Bern. – Available at: <http://wsc.nmbe.ch>, accessed on Dec. 2023. – <https://doi.org/10.24436/2>

Woźny M., Czajka M. Pająki (Aranei) Lwowa i jego okolic // Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Zoologiczne. – 1993. – 26(1496) . – S. 65-84

Zemanek A. Mistrz i uczeń – Marian Raciborski (1863–1917) i Władysław Szafer (1886–1970) – współtwórcy ochrony przyrody w Polsce // Roczniki Bieszczadzkie. – 2019. – 27. – P. 127-150

**ГЕОЛОГІЧНА БУДОВА ТА ЕКЗОГЕННІ ПРОЦЕСИ
ГОРИ ЛЕВА**

Володимир Лосів¹, Михайло Яремович¹, Антоніна Іваніна²

¹ ТОВ «Науково-виробниче технічне підприємство «ГЕОЛОГІЧНІ
ТЕХНОЛОГІЇ», м. Львів; e-mail: vmlosiv@gmail.com,
geoltechnologies@gmail.com

² Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua

Losiv V., Yaremovych M. & Ivanina A. The geological structure and exogenic processes of Lev Hill. Received detailed information about the geological structure of Lev Hill. It is composed of Lower Neogene deposits of the Kaiserwald, Ternopil, and Bugliv Beds. Differently oriented, steeply dipping faults were detected. Manifestations of landslides were recorded and an assessment of the landslide hazard of the mountain slopes was made. Erosion processes and weathering processes are studied.

Keywords: geological structure, faults, landslides, erosion processes

Суттєвий негативний вплив на середовище проживання людей мають екзогенні інженерно-геодинамічні процеси та процеси фізичного звітрювання. Серед перших поширені схилі, у вигляді осувів, та різноманітні ерозійні процеси. При цьому, характер прояву всіх екзогенних процесів, їх інтенсивність та руйнівні наслідки, тісно пов'язані з особливостями геологічної будови території, а також з діяльністю людей. Остання часто відіграє, роль провокуючого та посилюючого фактору стосовно цих процесів. У повній мірі це стосується і їх впливу на стан пам'яток природи, у т. ч., і г. Лева, яка знаходиться практично в центрі м. Львова, у 1973 р. уключена в реєстр геологічних пам'яток місцевого значення, від 1993 р. входить до складу РЛП «Знесіння», є окрасою і парку і міста.

Практично до кінця 19 століття відклади, якими складена ця гора, використовувалися при забудові міста, як джерело піску та будівельного каменю - пісковіку та вапняку. Саме цьому гора завдячує свої другій назві – г. Піскова, та третій – Лиса гора, адже видобуток піску супроводжувався повним знищенням рослинного покриву на її схилах – облісінням.

Перша відома публікація про накопичення, якими складена г. Лева, належить авторству Д. Штура (Štur, 1859). Саме він виділив на Лисогірській височині (у «Кайзервальді») кайзервальдські верстви. Досить детально, як на той час, геологічна будова гори розглянута А. М. Ломницьким (Łomnicki, 1897). Однак, наведений у його роботі розріз відкладів, якими вона складена, дуже схематичний і не повний. Попри те, що починаючи від 1954 року г. Лева згадується у численних публікаціях, як цікавий геологічний та геотуристичний об'єкт (Вялов та ін., 1954, Волошин та ін., 1917, Гоцанюк та ін., 1918), у жодній з них не приведено ні її геологічного плану, ні розрізу, ні детальної стратиграфічної колонки відкладів, якими вона складена.

За результатами наших робіт (Додаток. Рис. 2) більша частина території г. Лева складена нижньонеогеновими накопиченнями кайзервальдських верств (верхня частина лангійського ярусу), які залягають на вапняках «нараївських верств» (верхи опільської світи). Останніми складена поверхня горизонтального майданчика (відм. 338 м н.р.м) у північно-східному куті території досліджень. Ця поверхня, імовірно, була дном піщаного кар'єру, коли той розташовувався з цього боку гори.

Нижня частина розрізу кайзервальдських верств, потужністю біля 10 м, представлена перешаруванням пісків і пісковиків. Ними складена сходинка, між крутою частиною схилу гори і вищезгаданим майданчиком, складеним «нараївськими» вапняками. Згідний контакт між шаром пісковиків (біля 1,5 м), з якого починається розріз кайзервальдських верств, і, підстеляючими їх вапняками, спостеріга-

ється у так званій «Мандрівній брилі». Також, цей контакт можна спостерігати у відслоненні на стежці у 350 м на схід від г. Лева.

На відкладах кайзервальдських верств узгоджено залягають відклади тернопільських верств, якими складена майже вся привершинна скельна частина гори. У їх розрізі виділяються два своєрідних ритми. Нижній починається з шару сірих, світло-сірих пісковиків, потужністю 1,4 м, середньозернистих, паралельношаруватих, щільних, міцних, з прошарками та фаціальними кишнями літотамнієвих вапняків. Вище, на інт. 1,3 м, ці пісковики перешаровуються з сіро-охристими, рихлуватими пісковиками, середньодрібнозернистими, неясношаруватими, з уламками устриць та прошарками устричників (3–5 см). Далі цими рихлуватими пісковиками складена верхня частина нижнього ритму, потужністю 4,6 м. У них, на інт. 1,8 м, присутні прошарки устричників (до 10 см), а вище, на інт. 1,8 4,6 м, прошарки літотамнієвих вапняків (до 10–15 см). Загальна потужність нижнього ритму 8,3 м. Вище, на інт. 3,4 м, залягають пісковики нижньої частини верхнього ритму. Вони схожі з тими, що залягають у нижній частині нижнього ритму, але з помітно вираженою косою шаруватістю і прошарками (1–3 см) тих же пісковиків, але менш щільних. Внизу їх розрізу, на інт. 1,2 м, присутні прошарки (10–15 см) рихлуватих пісковиків попереднього ритму. Нарощують розріз верхнього ритму білувато-сірі, дрібно-середньозернисті, неясношаруваті піски потужністю 3,2 м, які перекриті перешаруванням білувато-сірих дрібно-середньозернистих пісковиків (5–15 см) з такими ж, але помітно рихлуватими (3–5 см). Потужність цього перешарування, яким завершується верхній ритм, 1,1 м, а всього ритму 6,7 м. Загальна потужність відкладів тернопільських верств становить 15 м. На них, у привершинній частині гори, залягають сіро-охристі суглинисто-глинисті, насичені устричним детритом, накопичення буглівських верств. Належать тернопільські і буглівські верстви до нижньої частини серавалійського ярусу нижнього неогену.

Шаруватість в породах тернопільських верств на північно-західному краю гори, полого падає на південний захід (аз. 170^0 кут 18^0). По простяганню на південний схід залягання порід виположується (аз. пад. 100^0 , кут 5^0), а на протилежній стороні гори, воно змінюється на зустрічне (аз. пад. 40^0 кут. 20^0). Тобто, скельна «шапка» має в розрізі ввігнуту форму.

Важливу роль в геологічній будові гори відіграють, добре проявлені у рельєфі, різноорієнтовані, крутопадаючі розломи.

Розлом 1 субмеридіонально протягується від південної рамки території досліджень, практично до осової лінії гори, не доходячи до якої, повертає на північний схід, розгалужуючись на дві зближені вітки (1а, 1б). Він ділить територію гори на південно-східний та північно-західний блоки. Субпаралельно йому у південно-східному блоку проходить розлом 2, а у північно-західному до нього примикають – субширотний розлом 3, та розлом 4 захід-південно-західного простягання. За нашими оцінками, масштаби вертикальних переміщень по розломах не перевищують 1–2 м, за винятком розлому 2, по якому воно становить біля 4–5 м.

Оскільки схили гори були крутими стінками піскових кар'єрів, то на них, відповідно, виникали різнотипні та різномасштабні осуви, як наслідок природнього намагання схилів до виположування і стабілізації. На деяких ділянках схилів вона досі не настала і продовжується їх осування. Частина осувів має чітку приуроченість до зафіксованих нами розривних порушень.

Нами виконана детальна оцінка осувів усіх схилів гори. Класифікація осувів, виявлених нами, здійснювалася за формою в плані – циркоподібні, фронтальні, потокові (глетчерного типу); структурою – асеквентні, консеквентні, інсеквентні; видом гравітаційних явищ – структурні, пластичні, структурно-пластичні; станом і динамікою – древні, повністю стабілізовані, стабілізовані, тимчасово стабілізовані, активні (Ломтадзе, 1977).

Південно-західний та північно-східний схили. Усі виявлені тут осуви приурочені до розломів – їх тіла перекривають практично всі розломи нижче скельної шапки гори, за винятком розлому 3, який можна спостерігати у відслоненні. Основна частина осувів за формою циркоподібні. При цьому, осуви гр. 1 структурні, інсеквентні, а груп 2, 4, 5 – пластичні та невизначеного виду. Деяко осторонь стоять осуви гр. 3 – структурні, інсеквентні, у вигляді блоків. Перед фронтом осувів груп 4 та 5, біля підніжжя північно східного схилу, у рельєфі спостерігаються характерні вали витискання ґрунтових мас протяжністю 30–50 м при ширині 10–15 м. Усі описані осуви та вали витискання обох схилів заліснені, не мають ознак можливого поновлення, і відносяться до повністю стабілізованих.

На північно-східному схилі гори у вузькій полосі між його залісненою частиною і підшвою скельної «шапки» є порушення дерену та незначні оповзання ґрунту, також тут зафіксований невеликий осув. Незначні оповзання ґрунту є і на схилі сходинки, перед «дном піскового кар'єру». На цих ділянках можливе виникнення незначних локальних осувів.

Північно-західний схил. На його північно-східній частині спостерігається велика кількість, невеликих за розміром і, імовірно, глибиною, тіл осувів. Ці осуви відносяться осувів-опливин, у яких відбувається в'язке оповзання ґрунтових мас – задеренована поверхня схилу має дрібногорбкуватий, гофрований вигляд, а стовбури дерев, які на ній ростуть, шаблевидно вигнуті. Ці осуви, які є наслідком виположування одної з стінок колишнього піскового кар'єру, досі залишаються активними. При інтенсивних опадах на цій ділянці схилу не виключене виникнення осувів-спливів. На південно-західному флангу цього ж схилу фіксуються два, достатньо крупні тіла, вкладених один в одного, циркоподібних осувів (гр. 6). У їх будові приймають участь піски кайзервальдських верств та блоки пісковиків тернопільських верств. Це можна спос-

терігати у відслоненнях по промоїнах, які формуються вздовж поверхонь ковзання осувів. У тих же відслоненнях чітко видно профіль цих поверхонь ковзання, ввігнутий у схил. Ці осуви, з нашої точки зору, відносяться до тимчасово стабілізованих – при інтенсивному дренаванні води по зонах їх поверхонь ковзання можливе посилення в'язкого «перетікання» ґрунтових мас із верхніх частин їх тіл у нижні. При цьому, можливе виникнення осувів-спливів. Уздовж всього підніжжя цього схилу сформований вал витискання ґрунтових мас протяжністю біля 70 м, при ширині біля 30 м, який продовжує рости. На північно-західному мису гори внизу скельної скельної частини, відбувається формування невеликого інсеквентного осуву блокового типу.

З ерозійних процесів найбільший негативний вплив на стан г. Лева має водна ерозія. В першу чергу, це стосується лінійного розмиву – формування промоїн вздовж зон поверхонь ковзання осувів гр. б, та по необлаштованих стежках на схилах гори, ходіння по яких порушує їх задеренованість. Менше проявлений площинний змив, який місце, в основному, у привершинній частині гори, де відбувається розмивання пісків тернопільських верств та глинисто-суглинистих відкладів буглівських верств.

Крім водної ерозії, у суху, особливо у суху морозну, погоду проявляється вітрова ерозія – достатньо інтенсивному видуванню піддаються рихлуваті пісковики нижнього ритму тернопільських верств. Прояви фізичного звітрювання в цілому незначні – відбувається виморожування і опливання порід у бортах промоїн осувів гр. б, а у привершинній частині гори, під дією води, замерзаючої у тріщинах, відколюються достатньо крупні блоки скельних порід. Їх падіння може становити загрозу для відвідувачів парку.

За результатами наших робіт вперше побудовані: детальний геологічний план та розрізи гори і пошарові стратиграфічні колонки накопичень, якими вона складена. При цьому, встановлено,

що у її будові приймають участь різноорієнтовані, крутопадаючі (субвертикальні) розломи. Також, дана оцінка всіх її схилів за рівнем осувонебезпеки (Додаток. Рис. 2), визначені причини та оцінені масштаби ерозійних процесів – лінійного розмиву та вітрової ерозії, найбільше проявлених на схилах гори. Вивчені прояви фізичного вивітрювання.

Волошин П., Сливко Є., Книш І., Кремінь Н., Бубняк І. Геотуристичний потенціал околиць Львова // Зелені Карпати. – 2017. – 14. – С. 82-85

Вялов О. С., Горецкий В. А., Кудрин Л. Н., Пастернак С. И. Краткий геологический путеводитель по Львову. – Львов: изд-во Львовского университета, 1954. – 46 с.

Łomnicki A. M. Atlas geologiczny Galicyi. tekst do zeszyty dzisiejszego. Cz. I, Geologia Lvova i okolicy. – Krakov. Akademia Umiejetnosci, 1897. – 208 s.

Гоцанюк Г., Іваніна А., Підлісна О., Спільник Г. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) // Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, географія. –2018. –№ 26 (1). – С. 50-63. – <https://doi.org/10.15421/111806>

Ломгадзе В. Д. Инженерна геология. Инженерная геодинамика. – Л., 1977. – 479 с.

Štur D. Uber die Umgebung von Lemberg // Verh. K. K. Geol. Reichsanstait. – 1859. – S. 104-105

**ОСУВИ НА ТЕРИТОРІЇ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»**

Володимир Лосів¹, Михайло Яремович¹, Антоніна Іваніна²

¹ ТОВ «Науково-виробниче технічне підприємство «ГЕОЛОГІЧНІ
ТЕХНОЛОГІЇ», м. Львів; e-mail: vmlosiv@gmail.com,
geolotechnologies@gmail.com

² Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: antonina.ivanina@lnu.edu.ua

Losiv V., Yaremovych M. & Ivanina A. Landslides on the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. Landslides are often manifested in former sand quarries with steep sides. The former Small and Big sand quarries are located in the RLP “Znesinnia”. The height of their walls is from 5 to 31.2 m. Landslides can occur on them. On February 16, 2023, a collapse landslide occurred on the eastern side of the Great Sand Quarry.

Keywords: landslides, sand quarries, steep sides, collapse landslide.

Осуви – один з поширених екзогенних процесів, які мають значний негативний вплив на середовище проживання людей. Їх прояви, інтенсивність та руйнівні наслідки тісно пов’язані з особливостями геологічної будови території, а також з діяльністю людей, яка часто відіграє роль провокуючого та посилюючого фактору. Найчастіше це має місце при видобутку піску, шляхом створення кар’єрів. Їх достатньо круті стінки, цілком природньо, намагаються виположитися до кута природнього відкосу, а це призводить до виникнення численних, різнотипних за формою, різномасштабних осувів. При цьому, осуви виникають на різних ділянках стінок діючих кар’єрів і, на жаль, виходячи з досвіду спостережень за стінками (бортами) піскових кар’єрів, дуже рідко одразу призводять до повної їх стабілізації. Продовжуються осувні процеси і після припинення експлуатації кар’єрів.

У повній мірі це стосується і території Регіонального ландшафтного парку (РЛП) «Знесіння», адже значна частина його території складена відкладами нижнього неогену, у розрізі яких присутні два потужні, суттєво піскові рівні, які, цілком закономірно, використовувалися для видобутку піску. Нижній представлений товщею пісків потужністю біля 30 м (Гоцанюк та ін., 2018), так званих «знесенських верств» опільської світи, широко поширеної на території Львова. Ця товща підстеляється літотамнієвими вапняками «баранівських верств», потужністю біля 2 м, з яких починається розріз світи, а перекривається, теж літотамнієвими, вапняками «нараївських верств», потужністю теж біля 2 м, якими розріз світи завершується. Саме товщею пісків «знесенських верств» і була складена північна частина РЛП «Знесіння», де зараз знаходяться закинуті піскові кар'єри – Малий та Великий (Додаток. Рис. 3), видобуток піску в яких припинився у середині минулого століття. Саме проблемам, пов'язаним з можливим виникненням осувів на їх схилах (колишніх бортах) і присвячена дана наша робота, оскільки детальний розгляд осувів, виявлених нами на г. Лева, де практично до кінця 19 ст. також видобувався пісок, але вже з верхнього піскового рівня – з кайзервальдських верств, які залягають на «нараївських верствах», та оцінка її схилів з точки зору осувонебезпеки, є темою іншої нашої роботи.

Малий пісковий кар'єр знаходиться західніше, ближче до забудови вул. Митр. Липківського. Його розміри відносно не великі. Саме у ньому розташована геологічна пам'ятка «Дно міоценового моря», складене вапняками «баранівських верств», які були дном піскового кар'єру. В межах цього дна кар'єру знаходиться і озеро. У південній частині кар'єру сучасна відмітка його колишнього дна 304,4 м (тут і далі – над рівнем моря). Відмітки бровок колишніх бортів цього кар'єру коливаються від 307,7 м до 328,8 м. Відповідно, перепади висот варіюють від 3,3 м до 22,4 м. На значній частині, особливо на півдні і зі сходу, вони перевищують 10 м.

Великий пісковий кар'єр займає значно більшу територію. Він знаходиться на схід від Малого і на південь від території Храму Священномученика Йосафата УГКЦ. Між кар'єрами розташований Цвинтар старого Знесіння. Територія Великого кар'єру складається з основної, південної частини, і території невеликого відгалуження («кишені») на його північному сході.

Відмітки дна у його основній частині варіюють від нижче 310,0 м, ближче до її середини, до 313,2–313,5 м, біля підніжжя східних і південних його бортів, та до приблизно 305 м, біля підніжжя його західного борту. Відмітки верхньої бровки вздовж західного борту коливаються у межах 315,6–320,0 м. Лише на північному його закінченні вона становить від 310,0 м до 315,0 м. Тобто висота уступу борту кар'єру з цього боку майже на всьому протязі приблизно 10 м. Висота верхньої бровки основної частини кар'єру з південного та східного боків в основному біля 335 м, а на невеликій ділянці на південному сході вона становить до 345,0 м. Відповідно, перепад висот між верхньою бровкою, та подошвою борту колишнього кар'єру з цього боку становить біля 20,0 м, а на ділянці з найвищою бровкою сягає 31,5 м. На півночі східного борту зафіксовано перепад 21,8 м.

У невеликому відгалуженні («кишені») на північно-східному краю кар'єру відмітка дна від 303,8 м біля північно-східного борту до 310,0 м на півдні. Висота бровки зростає від 325,0 м на півночі східного борту, до трохи більше, ніж 340,0 м, висота вузької перемички між «кишенею» і основною частиною кар'єру біля 335,0 м. Виходячи з цих даних, висота борту, у цій частині кар'єру, ніде не менша 20,0 м, а на частині сягає 31,2 м.

Наведені вище дані про перевищення між подошвою бортів кар'єрів та їх верхньою бровкою свідчать, що вони досить значні. Навіть у Малому кар'єрі вони в основному перевищують 10,0 м і сягають 22,4 м, рідко бувають біля 5,0 м. У Великому кар'єрі пере-

вищення, які вздовж його західного борту становлять приблизно 10 м, біля східного борту, та у «кишені», як правило, не менше 20 м, а на окремих ділянках сягають 31,5 м. Такі перевищення, при короткому горизонтальному прокладенні схилів, практично однозначно вказують на те, що ніякої рекультивації з виположуванням, чи терасуванням бортів кар'єрів, після закінчення їх експлуатації, не було зроблено. Схили самі по собі поступово опливали, осушувалися, покривалися рослинністю, що поступово робило їх з таких, на яких відбуваються активні осувні процеси, на покриті численними, стабілізованими та тимчасово стабілізованими осувами (за Ломтадзе, 1977). На жаль, відсутнє детальне профілювання схилів, сформованих в процесі виположування бортів обох піскових кар'єрів. З часом відбулося задеренування та достатньо сильне заліснення більшості схилів, що досить помітно закріпило їх. Однак, це не виключило можливе поновлення на них осувних процесів, оскільки вони не набули остаточної стабілізації. Особливо, це стосується ділянок зі значним перепадом висот і короткою відстанню по горизонталі між верхньою бровкою і підшовою схилу. За певних умов, у т.ч., необхідно враховувати особливості будови поверхні верхніх бровок кар'єрів, як правило, складених вапняками «нараївських верств», крутизну поверхонь тіл стабілізованих, чи тимчасово стабілізованих, палеоосувів (осувів, які відбулися раніше) можливе виникнення достатньо крупних, як для парку, осувів. І головне, їх виникнення може становити небезпеку для відвідувачів парку.

Поновленню осувних процесів можуть сприяти негативні зміни профілів схилів в результаті і палеоосувів, і різних ерозійних процесів (розмиву, суфозії) Істотну роль при цьому відіграють і інтенсивні опади, які призводять до високого водонасичення порід схилів і тіл палеоосувів, оскільки зони поверхонь їх ковзання є висоководопроникними. Часто, додатковим, негативним фактором, є штучне створення умов для водонасичення порід вище стежок

для відвідувачів, при прокладанні по насипах їх через виїмки на поверхні вапняків «нараївських верств», чи інших накопичень, якими складена верхня бровка схилу.

Яскравим прикладом наслідків такого критичного збігу обставин є виникнення осуви-обвалу на східному борту Великого піскового кар'єру, що стався 16 лютого ц. р. (Додаток. Рис. 4). Пізніше осувні процеси неодноразово поновлювалися тут у літній період (червень, липень), захоплюючи нові ділянки верхньої поверхні. При цьому відбувалося ковзання відірваних мас гірських порід по поверхні відриву і обвалювання їх вниз по схилу. Подібний тип осувів характерний для ділянок з крутими (урвищними) схилами.

Лінія поверхні відриву, протяжністю 22 м, в плані дугоподібна – аз. простягання від 110° на півдні до 10° на півночі. На інт. 0,0–14,0 м поверхня відриву субвертикальна з завертанням до від'ємної на південному фланзі. Тут верхня частина нависає на урвищем на 0,5–1,0 м. Загальна висота стінки відриву більше 5 м – її нижня частина закрита обвальними ґрунтовими масами.

У південній-південно-східній стінці відслонення поверхні відриву осуви (Додаток. Рисунок 4), спостерігається блок паралельношаруватих пісків світло-сірих до білих, які перекриті жовтувато-сірими вапняками. З північного боку цей блок зрізаний поверхнею ковзання субмеридіонального простягання, яка супроводжується зоною до 1 м) передроблених вапняків у піскові масі. Від субвертикальної вверху вона вниз виположується до 60° з падінням на захід. До неї, у верхній частині, притикається трикутний блок пісків, з вапняками у покрівлі, розміром біля 1 м.

Обидва описані блоки пісків, з вапняками у їх верхній частині, є частинами складного осувного тіла ешелонованого осуви, яке зрізане при сучасних обвальних-осувних процесах. Його південна границя, у вигляді виїмки у поверхні схилу спостерігається на ньому приблизно в 5 м на південь від краю поверхні ковзання опи-

суваного осуву-обвалу. Тіло цього складного осуву перекрите ввігнутих горизонтом супісків з щебенем і жорствою вапняків потужністю, в найбільш припіднятій частині, біля 0,1 м, а в осьовій до 0,4 м. З нашої точки зору, цей горизонт, є зоною поверхні ковзання тіла осуву верхнього ярусу потужністю біля 3 м, яке складене супісками з жорствою і щебенем вапняків. По його поверхні проходить існуюча стежка для відвідувачів. Відразу за стежкою, знаходиться виїмка глибиною до 2 м і шириною до 10 м, обмежена зі сходу дугоподібним виступом, висотою біля 4 м. Цей виступ, імовірно є бровкою корінного схилу у вершині поверхні ковзання осуву верхнього ярусу, а виїмка сформована між нею і вершиною тіла цього осуву. Під час опадів, та при таненні снігу, у виїмці регулярно збиралася вода, яка дренувалася у породи тіл палеоосувів, що супроводжувалося процесами суфозії з них. При досягненні їх критичного водонасичення, а також замерзання у зимовий період води у водонасичених породах і стався перший осув.

Виходячи з описаного вище, в даному місці відбулося руйнування тіл тимчасово стабілізованих палеоосувів, які виникли на схилі раніше, в процесі виположування його до природнього ухилу, якого він остаточно так і не набув. Це руйнування супроводжувалося багатократними осуво-обвалами. У результаті зараз стежка для відвідувачів проходить безпосередньо на нависаючому краю урвища у 0,8 м від його бровки.

Те, що в даний час поверхня ковзання осувів-обвалів у верхній частині часто має зворотнє падіння, говорить, що осувно-обвальні процеси в цьому місці, безумовно, будуть продовжуватися до набуття схилом ухилу природньої стійкості.

Дуже важливо, відмітити, що описаний вище прояв осувних процесів, виник на залісненій ділянці схилу, і коріння дерев і кущів не змогло протистояти йому. Це підтверджує, висловлену вище думку, про можливість поновлення осувних процесів, навіть на

інтенсивно заліснених схилах, колишніх піскових кар'єрів, і їх продовження до повної стабілізації. Як правило, ця стабілізація розтягується на десятки років і запобігти проявам при цьому осувних процесів практично не можливо.

Необхідно відмітити, що навіть, коли схили в цілому вже повністю стабілізовані, залишаються, чи виникають при подальшому використанні території, окремі ділянки на, яких можуть проявлятися осувні процеси. Це пов'язано з тим, що піски є дуже нестійкими породами - кут природного відкосу піскових схилів варіює в широких межах - він залежить від складу пісків, їх зернистості, ступеню ущільнення, водопроникності і т.п.

На підставі всього вище сказаного необхідно:

1. У місці осуво-обвалу здійснювати постійний моніторинг подальшого розвитку тут осувних процесів.

2. Виконати обстеження пішохідних доріжок, які проходять поблизу верхніх бровок колишніх піскових кар'єрів, та їх схилів в цілому, стосовно можливого виникнення осувів, які можуть становити загрозу для відвідувачів парку.

3. Роботи п. 3. виконувати в осінній, чи весняний період, коли зарості «прозорі» для спостережень рельєфу.

Гоцанюк Г., Іваніна А., Підлісна О., Спільник Г. Систематизація та характеристика геотуристичних об'єктів регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (м. Львів) // Вісник Дніпропетровського університету. Геологія, географія. –2018. –№ 26 (1). – С. 50-63. – <https://doi.org/10.15421/111806>

Ломтадзе В. Д. Инженерна геологія. Инженерная геодинамика. – Л., 1977. – 479 с.

УДК [597.8.044:591.9](477.83-25-751)

**ФАУНА ЗЕМНОВОДНИХ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»**

Христина Максимів, Остап Решетило

Львівський національний університет імені Івана Франка;

e-mail: khrystyna.maksymiv@lnu.edu.ua

Maksymiv Kh. & Reshetylo O. Amphibia fauna of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. The research of amphibians in urban agglomerations is one of the tools for estimation human impact on biodiversity. The unique character of “Znesinnia” lies in the location of old-grow forests, valleys, water bodies, and streams practically in the heart of a large city. According to 2023 survey, the amphibian fauna of “Znesinnia” Regional Landscape Park is represented by three species: Common toad, Edible frog, and Common frog. The road-kills of Common toad on the streets adjacent to the studied water bodies were also revealed.

Keywords: amphibians, water body, protected area, urban landscape

Дослідження батрахофауни у межах урбаністичного ландшафту є важливим аспектом вивчення біотичного різноманіття. Оскільки земноводні посідають важливе місце у формуванні та функціонуванні наземних і прісноводних екосистем, то дані щодо угруповань амфібій у міських агломераціях є одними з інструментів для оцінки антропогенного впливу на біотичне різноманіття. РЛП «Знесіння» є винятковим місцем для проведення таких досліджень, адже унікальністю цього парку є розташування старих лісів, долин, водойм та водотоків практично в самому центрі великого міста. Метою розпочатої роботи є встановлення видового складу фауни амфібій на території РЛП «Знесіння».

Польовий збір матеріалу проводився протягом березня–липня 2023 року. Основними ділянками для дослідження були обрані

водойми – головні репродуктивні оселища земноводних – зокрема, озеро малого кар’єру, потік Глибокий та потік Хоμεць. За час дослідження було виявлено три види амфібій на різних етапах їх життєвого циклу: ропуха сіра (*Bufo bufo*) – дорослі особини і личинки, жаба трав’яна (*Rana temporaria*) – ікра, та жаба їстівна (*Pelophylax esculentus*) – дорослі особини. Попередній аналіз результатів вказує на те, що ропуха сіра є найчисельнішим видом за відносною частотою трапляння на території РЛП «Знесіння», другим за цим параметром видом є жаба їстівна, а наявність трав’яної жаби було встановлено лише за присутністю кількох кладок ікри цього виду. Під час збору матеріалу також було виявлено декілька загиблих особин ропухи сірої на проїзній частині прилеглих до долини досліджуваного озера вулиць. Це відбувається внаслідок наїзду автотранспорту на тварин під час їхніх сезонних міграцій, які можуть перетинати автошляхи, що є істотною небезпекою для популяцій земноводних, особливо тих, які є нечисленними та ізольованими від інших популяцій свого виду урбанізованими ландшафтами.

УДК [582.32:581.5](477.83-25)

**МОХОПОДІБНІ ГОРИ ХОМЕЦЬ (РЕГІОНАЛЬНИЙ
ЛАНДШАФТНИЙ ПАРК «ЗНЕСІННЯ», М. ЛЬВІВ)**

Звенислава Мамчур, Юрій Драч

Львівський національний університет ім. Івана Франка;

e-mail: dzvinkamamchur@gmail.com

Mamchur Z. & Drach Yu. Bryophytes of Khomets Hill (Regional Landscape Park “Znesinnia”, Lviv). The article presents data on the diversity of bryoflora of Khomets Hill (“Znesinnia” Regional Landscape Park), located in the city of Lviv. More than 60 bryophyte samples were collected. A total of 38 species of bryoflora belonging to 16 families of Bryophyta division are presented from the investigated area. *Fissidens exilis* is a regionally rare species.

Keywords: bryophytes, substrate groups, Khomets Hill, Znesinnia RLP, Lviv, Ukraine

Регіональний ландшафтний парк «Знесіння», що розташований майже у центральній частині міста Львова (49°50'47"N 24°03'41"E), привертає увагу з метою вивчення біорізноманіття, збереження і відновлення цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів. Цінною для досліджень є ботанічна пам'ятка природи гора Хоμεць (Хом), що розташована на північному сході парку (49°50'53.4"N 24°04'31.4"E), її висота над рівнем моря – 306,5 м. Низка вчених-ботаніків (W. Besser, A. Zawadzki, A. Tomaschek, A. Weiss, E. Wołoszczak, M. Raciborski, W. Szafer) досліджували біоту у різний період (Омельчук та ін., 2021). Територія гори Хоμεць (1,56 га) і долини потоку Хоμεць (9,38 га) уключені у заповідну зону РЛП «Знесіння», а окремі локальні ділянки північних крутосхилів долини потоку Хоμεць – до рекреаційної зони (Екосистемні послуги..., 2019). Лісова рослинність, а саме букові ліси, збереглися переважно на північних схилах гори Хоμεць, а південно-східний схил характеризуєть-

ся лучно-степовими екосистемами, де трапляються степові види судинних рослин, і ще донедавна можна було знайти популяцію *Cypripedium calceolus* (Orchidaceae). Однак через надмірне рекреаційне навантаження, ведення приватних господарств, спостерігається залицнення самосівними чагарниками й деревами, і як наслідок, зникнення локалітетів унікальних рослин (Тупись, 2019).

На горі Хоμεць бріологічні дослідження у минулому фактично не проводилися, відомі окремі знахідки мохоподібних на території музею народної архітектури і побуту у Львові імені Климента Шептицького (Шевченківський гай), що знаходиться поруч (Максимова, Мамчур, 2005; Mamchur et al., 2021).

Тому метою нашого дослідження була насамперед інвентаризація видів мохоподібних та виявлення особливостей їх субстратної приналежності. Зібрано понад 60 зразків мохоподібних, серед яких виявлено 38 видів з відділу Bryophyta. Серед 16 родин, найбільшими за видовим складом є родини Brachytheciaceae (7 видів), Mniaceae (5), і Pottiaceae (4), а Bryaceae, Polytrichaceae, Pottiaceae представлені кожна трьома видами.

На південному та південно-східному схилі на ділянці з лучно-степовою рослинністю виявлені види мохів: *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleisch., *Amblystegium serpens* (Hedw.) Schimp., *Brachythecium salebrosum* (Hoffm. ex F.Weber & D.Mohr) Schimp, *Bryum argenteum* Hedw., *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid., *Eurhynchium striatum* (Hedw.) Schimp., *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb., *Polytrichum longisetum* Sw. ex Brid., *Ptychostomum capillare* (Hedw.) Holyoak et N. Pedersen, *Streblotrichum convolutum* (Hedw.) P.Beauv., *Tortula subulata* Hedw., *Weissia brachycarpa* (Nees et Hornsch.) Jur., *Weissia longifolia* Mitt.

На вершині гори серед високої трави та на узліссі знайдено види: *Atrichum undulatum* (Hedw.) P.Beauv., *Ceratodon purpureus*, *Dicranella heteromalla* (Hedw.) Schimp., *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats., *Pohlia nutans*, *Polytrichum longisetum*.

У підніжжі гори та біля водойм трапляються: *Atrichum undulatum*, *Brachythecium glareosum* (Bruch ex Spruce) Schimp., *B. rutabulum* (Hedw.) Schimp., *Dicranella heteromalla*, *Fissidens adianthoides* Hedw., *F. exilis* Hedw., *Homalothecium lutescens* (Hedw.) H. Rob., *Hylocomiadelphus triquetrus* (Hedw.) Ochyra & Stebel, *Leptodictyum riparium*, *Mnium stellare* Hedw. *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T. Kop., *P. undulatum* (Hedw.) T.J. Kop., *Plagiothecium cavifolium*, *P. laetum* Schimp., *P. succulentum* (Wils.) Lindb.

На стовбурах дерев (епіфітна група) поширені види, типові для міських парків: *Amblystegium serpens*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Hypnum cupressiforme*, *Leskea polycarpa*, *Nyholmiella obtusifolia* (Brid.) Holmen & E. Warncke, *Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid., *Ptychostomum moravicum*). На окоренках старих дерев (епіризна група) поширені обростання за участі *Plagiomnium cuspidatum*, *P. rostratum*, *Brachythecium rutabulum*, *Atrichum undulatum*, *Plagiothecium cavifolium* тощо.

На природній відмерлій деревині, на пнях та колодах (епіксилна група) головно трапляються звичайні екологічно-пластичні види мохоподібних, такі як *Amblystegium serpens*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachytheciastrum velutinum*, *Brachythecium rutabulum*, *Leskea polycarpa*. На залізничній колії у підніжжі гори знайдені типові антропофільні види: *Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica* Hedw. та *Amblystegium serpens*.

На лучно-степовій ділянці території гори Хоμεць знайдено регіонально рідкісний вид: *Fissidens exilis* (Mamchur et al., 2021).

Вивчення мохоподібних гори Хоμεць як території заповідної зони парку потребує детальніших досліджень у конкретних оселищах.

Екосистемні послуги регіонального ландшафтного парку «Знесіння» (2019). – Available at: <http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/10/Ekosystemni-poslugy-RLP-Znesinnya.pdf>, accessed on 7.10.2023.

Максимова Р. В., Мамчур З. І. Мохоподібні РЛП «Знесіння» // Молодь і поступ біології: тези доп. Першої Міжн. конф. студентів та аспірантів (11–14 квітня 2005 року, м. Львів). – Львів: СПОЛОМ, 2005. – С. 44-45

Омельчук О. С., Рагуліна М., Орлов О. Л. Гора Хоμεць (РЛП «Знесіння»): історія досліджень та сучасний стан // Збереження біологічного, ландшафтного різноманіття та історико-культурної спадщини в контексті збалансованого розвитку. Збірник наукових праць Міжнародної науково-практичної конференції (до 15 річчя створення Мезинського національного природного парку; 22–24 квітня 2021 р.). – Чернігів: Десна Поліграф, 2021. – С. 59-62

Тупісь С. П. Методи збереження та використання об'єктів природно-заповідного фонду у структурі міст / Дис... канд. архітектури (18.00.01). – Львів: «Львівська політехніка», 2019. – 246 с.

Mamchur Z., Drach Yu., Ragulina M., Prytula S., Antonyak H. Substrate groups of bryophytes in the territory of the Znesinnya regional landscape park (Lviv, Ukraine) // *Contribuții Botanice*. – 2021. – 56. – P. 65-77. <https://doi.org/10.24193/Contrib.Bot.56.7>

**РЕКРЕАЦІЙНО-ТУРИСТИЧНА ТА ЕКОЛОГО-ОСВІТНЯ
ДІЯЛЬНІСТЬ РЛП «НАДСЯНСЬКИЙ»
(УКРАЇНСЬКА ЧАСТИНА МРБ «СХІДНІ КАРПАТИ»)**

Оксана Марискевич¹, Ірина Шпаківська¹, Мирослав Сеньків²

¹Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: maryskevych@ukr.net

²РЛП «Надсянський», смт Бориня;

e-mail: rlp.nadsyansky@ukr.net

Maryskevych O., Shpakivska I. & Sen'kiv M. Recreation, tourism and ecological education activities of Nadsyanskyj RLP (Ukrainian part of IBR "Eastern Carpathians). The main achievements of the implementation of tasks related to the conduct of recreation, tourism and ecological education activities in the Regional Landscape Park (RPL) Nadsyanskyj as a Ukrainian part of the International Biosphere Reserve "Eastern Carpathians" are presented. The role of the Regional Environmental Protection Fund in Lviv Region and different international grants for the implementation of these activities for RLP was evaluated. The major threats to tourism and recreation activities and directions for further actions in this nature conservation area are determined.

Keywords: Ukrainian Carpathians, Regional Landscape Park Nadsyanskyj, IBR "Eastern Carpathians", recreation, tourism, ecological education

Ідея створення регіонального ландшафтного парку (надалі РЛП) у верхів'ях ріки Сян сформувалася на початку 90-х рр. минулого століття після створення польсько-словацького міжнародного резервату біосфери (надалі МРБ) «Східні Карпати», до складу якого в 1992 р. увійшли 4 природоохоронні структури: одна в Словаччині – національний парк «Полонини» (*Národný Park Poloniny*) та три в Польщі – Бещадський національний парк (*Bieszczadzki Park Narodowy*) і два регіональні парки – Ціснянсько-Ветлінський (*Ciś-*

niańsko-Wetliński Park Krajobrazowy) та Долини Сяну (*Park Krajobrazowy Doliny Sanu*).

З огляду на важливість забезпечення екологічного балансу ріки Сян, яка з польської території була охоплена охороною в ландшафтному парку «Долина Сяну» та Бещадським національним парком, українськими науковцями під керівництвом доктора біологічних наук, професора С. М. Стойка було підготовано клопотання й обґрунтовано створення природоохоронного об'єкту на правому березі Сяну в ранзі регіонального ландшафтної парку, який мав охопити природоохоронним режимом цю територію, зокрема, для встановлення межі МРБ за природним вододілом Сяну (через територію Парку проходить Головний Європейський вододіл) і, одночасно, покращити біогеоценологічну репрезентативність МРБ за рахунок збережених природних ландшафтів північного макросхилу Бескидського масиву (Stojko, Shushniak, 1997). РЛП «Надсянський» (надалі Парк) було створено в 1997 р. згідно з рішенням Львівської обласної ради від 31.07.1997 р. № 209 на площі 19 420 га, а в 1999 р. Парк разом з Ужанським національним природним парком був включений до складу української частини МРБ «Східні Карпати» та отримав диплом комітету Програми МАБ-ЮНЕСКО (Niewiadomski, Maryskevych, Perzanowski, 2014).

Власне та обставина, що Парк увійшов до складу МРБ «Східні Карпати», значною мірою вплинула на інтерес до цієї території як з боку науковців, так і можливостей щодо залучення позабюджетних коштів для реалізації завдань, які визначені перед РЛП чинним законодавством, зокрема щодо промоції його рекреаційно-туристичного потенціалу та ведення еколого-просвітницької діяльності, передусім, неформальної екологічної освіти для школярів.

Перше опрацювання території власне з огляду на її рекреаційно-туристичний потенціал було здійснено в 2005 р. у рамках спільного проекту Фонду збереження біорізноманіття Східних Карпат,

Швейцарія (*East Carpathian Biodiversity Conservation Foundation*) та Карпатської Фундації, Польща (*Fundacja Karpacka*) щодо підтримки й промоції Парку. В рамках означеного проекту було здійснено видання першої брошури про природну та історико-культурну спадщину на території Парку українською, польською, словацькою та англійською мовами (Maryskevych, Niewaidomski, 2005), встановлено інформаційні таблиці в усіх населених пунктах (до Парку увійшли 9 населених пунктів в межах 6 сільських рад колишнього Турківського району Львівської області – Сянківської, Верхньотурівської, Верхньоаблунської, Нижньоаблунської, Шандовецької та Боберківської), а також промарковано перший туристичний маршрут «Від витоків ріки Дністер до витоків ріки Сян», на підставі якого через 5 років також було облаштовано еколого-краєзнавчу стежку з такою ж назвою (Марискевич, Невядомський, 2010).

Важливим стимулом щодо реалізації Парком законодавчо визначених завдань перед РЛП, а саме: створення умов для ефективного туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням режиму охорони заповідних природних комплексів і об'єктів та сприяння екологічній освітньо-виховній роботі, було створення спеціальної адміністрації Парку та затвердження Положення про Парк відповідно до рішення Львівської обласної ради від 13.07.2007 р. № 209. Окрім фінансового забезпечення діяльності штату, який включає посади провідних фахівців з рекреації та екологічної освіти, з'явилася можливість залучення коштів обласного фонду охорони навколишнього природного середовища у Львівській області (надалі ОФОНС), а також грантових коштів. Власне з використанням коштів ОФОНС було здійснено облаштування трьох еколого-краєзнавчих стежок: «Слідами неіснуючих сіл: Дидьова», «Від витоків ріки Дністер до витоків ріки Сян», а також «Від пам'ятника Українським Січовим Стрільцям до хутора Ліски». Всі стежки були облаштовані шляхом вста-

новлення інформаційних таблиць, створенням місць короткотермінового відпочинку та виданням відповідної друкованої продукції (брошури, буклети).

На території Парку утримуються три зони для короткотермінового відпочинку (урочище Ліски в с. Беньова, с. Нижня Яблунька на березі р.Яблунька, поблизу автотраси Н13 Львів – Ужгород на в'їзді до смт Бориня).

Парк має вдале розташування, оскільки сполучений з обласним центром залізницею, поруч з територією Парку проходить автомагістраль державного та обласного підпорядкування. Проте туризм й рекреаційна діяльність на сучасному етапі ще не впливають істотно на різні сектори економіки Боринської територіальної громади, хоча і є одним з найбільш перспективних напрямів діяльності як самого Парку так і органів місцевого самоврядування. Парк має для цього відповідні умови: наявність унікальних у всеукраїнському масштабі історико-культурних, сакральних, етнографічних та природних атракційних об'єктів. Зокрема, це значна кількість пам'яток матеріальної культури, переважно греко-католицьких храмів і дзвіниць, традиційної бойківської забудови тощо (Kucharzyk et al., 2018).

Проблемою для ведення рекреаційної та туристичної діяльності в наймальовничішій частині Парку – долині Верхнього Сяну, звідки відкривається вид на ландшафти польської частини МРБ, є її локалізація поблизу лінії інженерних споруд державного кордону України з Республікою Польща – 53-ох кілометровий відтинок р. Сян від витоків поблизу с. Сянки до с. Боберка, де ріка входить на територію Польщі, цілковито знаходяться в межах Парку, а відвідування туристами долини Верхнього Сяну вимагає попереднього погодження з Державною прикордонною Службою України. Долина Верхнього Сяну є своєрідним мартирологом 8 сіл, які зазнали виселення під час операції щодо очищення прикордонної

смуги після Другої світової війни. Тут до цього часу збереглися руїни забудови, залишки цвинтарів, мостів, фрагменти насипів вузькоколійки, а також старі фруктові дерева, тому ця територія є привабливою для відвідування як вітчизняними, так і зарубіжними туристами, про що свідчить інтерес до стежок, розташованих на лівому березі Сяну в Бещадському національному парку, зокрема, природничо-історичної стежки «В долині Верхнього Сяну» (Derwich, 2005), а також природничо-історичної стежки в ландшафтному парку Долини Сяну «Двернік – Отрит – Хмель».

Перешкодами для ефективного розвитку туризму й рекреації на території Парку є майже повна на цей час відсутність туристичної інфраструктури, зокрема, мережі закладів розміщення туристів різних стандартів (готелів, мотелів, хостелів, кемпінгів), відсутність індустрії відпочинку та розваг з автентичним колоритом Бойківщини, недостатня кількість місць для короткотермінового відпочинку туристів, незадовільний стан частини доріг, незадовільний стан окремих пам'яток культурної спадщини та відсутність актуальних програм їх збереження та пристосування для відвідування індивідуальними та організованими групами туристів, недостатня забезпеченість туристичної галузі в Боринській територіальній громаді кваліфікованими спеціалістами, відсутність системного промоційного рекламного та інформаційного забезпечення та недостатнє лобювання потреб громад на обласному та державному рівні. Недостатньо використовується потенціал розвитку туризму в сільській місцевості, зокрема активного туризму та агротуризму як один із можливих чинників зменшення безробіття у селах та покращання фінансового стану мешканців території Надсяння.

Важливим елементом рекреаційної діяльності що приводиться Парком, залишається підготовка та видання буклетів та інформаційних матеріалів, ведення окремого розділу на офіційному сайті Парку, публікації в ЗМІ та на сторінках в соціальних мереж.

Метою екологічної освітньо-виховної роботи, що здійснюється Парком, є цілеспрямований вплив на світогляд, поведінку і діяльність місцевого населення та відвідувачів стосовно збереження природної спадщини Надсяння, забезпечення підтримки природоохоронної діяльності Парку шляхом поширення знань і підвищення обізнаності щодо цінностей біологічної та ландшафтної різноманітності, формування екологічної свідомості та виховання поваги до природи. Важливим елементом цієї діяльності є спільні акції з відділом екологічної освіти НПП «Бойківщина», до складу якого увійшла частина Парку.

Основними напрямками екологічної освітньо-виховної роботи Парку є: ведення освітньо-виховних робіт щодо необхідності збереження природної та історико-культурної спадщини на території Парку; ознайомлення місцевих мешканців із законодавством України, міжнародними конвенціями та договорами/угодами у природоохоронній сфері; інформування місцевого населення та відвідувачів про діяльність Парку та забезпечення доступу громадян до публічної інформації; формування системи наукових знань, поглядів і навиків, які закладають основи відповідального ставлення до довкілля і, зокрема, територій та об'єктів природно-заповідного фонду України; створення позитивного іміджу Парку і забезпечення сприяння місцевих мешканців природоохоронній діяльності на території Парку. Для досягнення цих напрямків роботи співробітники Парку використовують еколого-просвітницький центр, а також низку друкованих видань, які були здійснені завдяки фінансовій підтримці ОФОНС у Львівській області (Атлас..., 2012; Марискевич, Шпаківська, Данилюк та ін., 2011; Марискевич, Шпаківська, Невядомський та ін., 2011; Марискевич, Шпаківська, 2013 та ін.). Облаштування еколого-просвітницького центру Парку було здійснено в рамках гранту словацького Фонду Збереження Біорізноманіття Карпат (*Nadácie pre ochranu biodiverzity Karpát*).

Парк здійснює екологічну освітньо-виховну роботу за допомогою різних форм діяльності, до яких належать: проведення уроків з циклу «Моє Надсяння» з використанням спеціально розроблених для цього зошитів за порами року «Весна», «Літо», «Осінь» і «Зима» в школах, які розташовані на території Парку (Моє Надсяння..., 2014). Отриманню цих матеріалів Парк завдячує транс-кордонній співпраці в межах МРБ, зокрема, Бещадському національному парку, який передав дозвіл на використання своїх напрацювань, а друк зошитів був профінансований ОФОНС у Львівській області. Окрім цього, співробітники Парку проводять тематичні заняття в ігровій формі з читанням екоказок у дошкільних закладах Боринської територіальної громади; організовують різноманітні екологічні акції, в тому числі всеукраїнські та міжнародні: «Збережемо первоцвіти», «День зустрічі птахів», «День довкілля», «Чисті береги – числа вода», «Створюємо ліси разом (озеленення планети)», «Життя без сміття», «Друге життя сміття», «Ліси для нащадків», «Нагодуй птахів взимку», толоки до Міжнародного дня Землі та «Майбутнє лісу у твоїх руках!» (в тому числі конкурсів на найкращий екологічний малюнок та твір на про роль лісу в житті людини). Важливим елементом еколого-просвітницької роботи є майстер-класи з виготовлення писанок, організація фотовиставки «Пташина писанка» для місцевого населення; виготовлення композиції з сухого листя, жолудів, плодів дерев в рамках акцій «Збережи осінню красу на довше»; «Друге життя паперу» (виготовлення подарункових листівок з використаного паперу); виготовлення годівничок для зимуючих птахів та альтернативних прикрас для святкування Нового року та Різдва (акція «Збережи життя ялинці») тощо. Парком ініційовано друк брошур, наліпок, стендів та інших інформаційних матеріалів для шкіл «Збережемо чисте довілля на території РЛП «Надсянський», «Чому не можна спалювати суху траву?» тощо.

У подальшому Парк має зосередити свої зусилля як на продовженні існуючих форм роботи, так і покращанні висвітлення результатів еколого-освітньої роботи в засобах масової інформації, підготовці відеороликів та аудіо матеріалів для розміщення на сайті Парку, а також активної співпраці з громадськими організаціями, народними домами та органами місцевого самоврядування (старостинські округи) для інформування про діяльність парку та його промоцію.

Важливим елементом майбутнього функціонування Парку в сфері рекреаційно-туристичної та еколого-освітньої діяльності є налагодження тісної співпраці й комунікації з НПП «Бойківщина».

Атлас поширення видів Червоної книги України на території регіонального ландшафтного парку «Надсянський» / Ред. Марискевич О.Г., Шпаківська І.М. – Львів: Вид-во «ЗУКЦ», 2012. – 146 с.

Марискевич О., Невядомський З. Еколого-краєзнавча стежка «Від витоків ріки Дністер до витоків ріки Сян». – Львів: Вид-во «ЗУКЦ», 2010. – 14 с.

Марискевич О., Шпаківська І., Данилюк К. та ін. Рідкісні види рослин і тварин РЛП «Надсянський». – Львів: Вид-во «ЗУКЦ», 2011. – 14 с.

Марискевич О., Шпаківська І., Невядомський З. та ін. – Регіональний ландшафтний парк «Надсянський»: природна та історико-культурна спадщина. – Львів: Вид-во «ЗУКЦ», 2011. – 74 с.

Марискевич О., Шпаківська І. Історико-культурна спадщина на території регіонального ландшафтного парку «Надсянський». – Львів: Вид-во «ЗУКЦ», 2013. – 32 с.

Моє Надсяння. Весна. Літо. Осінь, Зима. Паке́т завдань для учнів початкових шкіл / Ред. Марискевич О.Г., Шпаківська І.М. - Львів: Вид-во „ЗУКЦ”, 2014. – 80 с.

Derwich A. Przewodnik “Ścieżka przyrodniczo-historyczna “W dolinie Górnego Sanu”. – Ustrzyki Górne-Ustrzyki Dolne: Wyd-wo Bieszczadzkiego Parku Narodowego, 2005. – 46 s.

Kucharzyk S., Holly G., Buralova I., Bural M., Gic M., Maryskevych O. International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians”. Informer. – Warszawa: Wyd. Compas, 2018. – 68 pp.

Maryskevych O., Niewiadomski Z. Nadsiansky Regional Landscape Park. Carpathian Foundation (Poland), ECBC Foundation (Switzerland), 2005. - 20 p.

Niewiadomski Z. Maryskevych O., Perzanowski K. International Biosphere Reserve “Eastern Carpathians” // Biosphere Reserves in Poland/ Rezerwaty biosfery w Polsce / Red. M.Kunz, A.Nienartowicz. – Warszawa: Wyd. Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, 2014. – P.109-128.

Stojko S., Shushniak W. Nadsiansky Regional Landscape Park as a component of the Eastern Carpathians International Biosphere Reserve // Roczniki Bieszczadzkie. – 1997, N 6. – S.355-360.

СТРУКТУРА БРІОФІТНОГО ПОКРИВУ, ЯК ПОКАЗНИК РІВНЯ ПОРУШЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Ірина Рабик

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: irenerw2022@gmail.com

Rabyk I. The structure of the bryophyte cover as an indicator of the level disruption of forest ecosystems. Different types of bryophyte communities were studied depending on the level of ecosystem disturbance. The activity of characteristic species of these communities, their biomorphological and ecological structure was determined. It has been established that natural disturbances (landslides, fall of trees) lead to an increase in the activity of forest bryophytes, however, in conditions of significant anthropogenic influence in bryophyte communities, the number of ruderal species of increases.

Keywords: мохи, угруповання, антропогене навантаження, лісові екосистем

Зростаюче антропогенне навантаження на екосистеми призводить до деградації рослинного покриву, зменшення біорізноманіття та формування рудеральних угруповань. Наземні мохоподібні й їхні угруповання є чутливими до змін абіотичних і біотичних факторів (Бойко, 2010). Залежно від рівня порушення локалітету співвідношення видів в угрупованнях змінюється, тому дослідження дифференціації бріофітного покриву є актуальними.

Для відбору зразків закладено чотири дослідні трансекти у лісових екосистемах Українського Розточчя класу *Carpino-Fagetea silvaticae* з різними ступенями порушень (у зоні повного заповідання, вирубки 40-річного віку та у зонах регульованої і стаціонарної рекреації). У межах кожної трансекти у гомогенних умовах описано від 10 до 20 ділянок площею 1 м². На кожній з ділянок визначено видовий склад, частоту трапляння, проективне покриття, екобіоморфоло-

гічну і статеву структуру та біомасу мохоподібних. Систематичне опрацювання матеріалів здійснювали за загальноприйнятим порівняльно-морфологічним методом із використанням визначників мохоподібних (Бачурина, Мельничук, 1987, 1988, 1989; 2003). Частоту трапляння встановлювали за методом К. Раункієра (Улична та ін., 1989), показники проективного покриття і частоту трапляння мохоподібних – за модифікованим методом Н. Корневої (Улична та ін., 1989), описи ділянок виконували за системою Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Синтаксони визначали за продромусами мохової рослинності (Дубина та ін., 2019; Гапон, 2018; Marstaller, 2006).

Згідно існуючих підходів, бріофітні угруповання є відносно автономними одиницями рослинного покриву, які приурочені до певних екоотопів та ценозів судинних рослин (Гапон, 2013).

У зоні повного заповідання ідентифіковані бріофітні угруповання:

клас *Hylocomietea splendentis*, асоціація *Eurhynchietum striati* (діагностичні види *Cirriphylum piliferum*, *Eurhynchium angustirete*, *E. striatum*; спорадично трапляються види роду *Plagiomnium*); асоціація *Pleurozietum schreberi* (діагностичний вид асоціації *Pleurozium schreberi*, діагностичні види союзу *Pleurozium schreberi* – *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum*); безрангове угруповання *Polytrichum formosum* – comm. виявлено на окремих ділянках, де мох має IV клас постійності;

клас *Cladonio digitatae* – *Lepidozietea reptantis*, асоціація *Plagiothecietum cavifolii* (як компоненти асоціації виявлені *Atrichum undulatum* – клас постійності III та *Polytrichum formosum* – клас постійності II). В умовах природних порушень спостерігали безрангові угруповання *Dicranella heteromalla* – comm., *Atrichum undulatum* – comm., *Oxyrrhynchium hians* – comm.

У зоні регульованої рекреації, окрім асоціації *Eurhynchietum striati*, виявлено представників асоціації *Pogonato urnigeri-Atrichetum undulati* (діагностичні види *Atrichum undu-*

latum, *Pohlia nutans*, *Dicranella heteromalla*) класу *Pogonato-Dicranelletea heteromallae*.

На вирубці та в зоні стаціонарної рекреації поширеними є асоціації класу *Ceratodonto purpurei-Polytrichetea piliferi*: *Racomitrio-Polytrichetum piliferi* (діагностичний вид асоціації *Polytrichum piliferum*; класу – *Ceratodon purpureus*) та *Polytrichetum juniperinum* (діагностичний вид асоціації – *Polytrichum juniperinum*). В угрупованнях також виявлені *Polytrichum formosum* та *Atrichum undulatum* – клас постійності II.

У результаті аналізу екобіоморфологічної структури виявлено, що у старовікових лісах наземні угруповання утворюють мезофітні та гігромезофітні мохи з життєвими формами плетива та високої дернини. Зі зростанням антропогенного навантаження в угрупованнях збільшується роль ксеромезофітних видів з життєвою формою низької дернини. Більшість мезогідрофітних видів з біоморфою плетива мають невелике проективне покриття у зоні повного заповідання, їх частота трапляння зростає за наявності незначних порушень (від 10 до 70%), оскільки ці мохи потребують стабільних екологічних умов, однак їх поширення обмежене наявністю потужної лісової підстилки.

Важливою ознакою структури бріофітних угруповань є активність видів з яких вони складаються (Машталер, 2007). На основі аналізу частоти трапляння, проективного покриття та біомаси визначали активність бріофітних угруповань на території досліджень. Встановлено активність 31 виду мохоподібних, виділено групи: високоактивні (30–15 %), середньоактивні (15–5 %), малоактивні (5–1 %), неактивні (менше 1 %; табл.).

У зоні повного заповідання виявлено, що середньоактивними мохами з високими показниками частоти трапляння (до 80 %) та невисокими, але постійними показниками проективного покриття є *Atrichum undulatum*, *Polytrichum formosum*, *P. juniperinum*; малоак-

тивними, приуроченими переважно до вологих місцезростань – *Plagiomnium affine*, *P. ellipticum*, *P. elatum*, *Mnium marginatum*. До неактивних належать мохи і печіночники з невисокими показниками частоти трапляння та проективного покриття, виявлені лише у лісах, наприклад, на ділянках, вільних від підстилки – *Dicranella heteromalla*, *Ditrichum pusillum*; на сильно розкладеній деревині – *Lophocolea heterophylla*, *Plagiothecium cavifolium*, *P. nemorale*. Окремо виділено групу мохоподібних активність яких незначна, але може швидко змінюватись: їхні частота трапляння та проективне покриття зростають за виникнення належних умов, наприклад, за появи “вікон” при падінні старих дерев (*Marchantia polymorpha*, *Ceratodon purpureus*, *Leptobryum pyriforme*, *Bryum argenteum*, *Ptychostomum imbricatum*, *Polytrichum piliferum*). Це рудеральні види, які швидко захоплюють відкриті порушені субстрати.

Таблиця

Активність видів мохоподібних залежно від рівня порушення лісових екосистем

Вид	Трансекта	1	2	3	4
	Лісові угруповання				
<i>Atrichum undulatum</i>		25,7	9,2	6,1	1,4
<i>Brachythecium glareosum</i>		0,1	0	0,2	10,2
<i>Brachythecium salebrosum</i>		0,3	0,1	0,1	0,1
<i>Dicranella heteromalla</i>		0,5	0	0	0
<i>Ditrichum pusillum</i>		0,1	0	0	0
<i>Eurhynchiastrum pulchellum</i>		0,1	0	0,1	0,8
<i>Eurhynchium striatum</i>		5,2	0,3	0,1	0,1
<i>Fissidens taxifolius</i>		1,1	0	2,6	0
<i>Hylocomium splendens</i>		1,0	0,1	1,5	0,1
<i>Lophocolea heterophylla</i>		0,5	0	0	0
<i>Mnium marginatum</i>		3,5	0	0	0

Вид	Трансекта			
	1	2	3	4
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	0,1	10	1,0	7,4
<i>Plagiomnium affine</i>	4,8	0,2	0,1	0
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	0,7	0,1	0,2	0
<i>Plagiomnium elatum</i>	1,4	0,1	0,2	0,1
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	2,1	0,3	0,2	0
<i>Plagiomnium undulatum</i>	3,1	0,3	0,2	0
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	5,1	0,1	0,1	0
<i>Plagiothecium neglectum</i>	0,1	0	0	0
<i>Pleurozium schreberi</i>	0,1	0,5	1,2	0,5
<i>Polytrichum formosum</i>	17,9	19,4	5,8	5,8
<i>Polytrichum juniperinum</i>	10,2	15,8	2,2	10,2
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	0	0	0,5	9,2
<i>Sciuro-hypnum populeum</i>	0,1	0	0,1	8,0
<i>Thuidium recognitum</i>	0,1	0	0,1	12,7
Рудеральні угруповання				
<i>Ceratodon purpureus</i>	0,2	3,7	17,2	27,2
<i>Bryum argenteum</i>	0,1	0,5	1,4	5,2
<i>Leptobryum pyriforme</i>	0,1	0	1,2	0,6
<i>Polytrichum piliferum</i>	0,2	2,5	7,7	6,2
<i>Ptychostomum imbricatum</i>	0,1	1,1	14,8	18,9
<i>Marchantia polymorpha</i>	0,1	0	0	0

Умовні позначення: 1 – зона повного заповідання; 2 – вирубка; 3 – зона регульованої рекреації; 4 – зона стаціонарної рекреації.

На вирубці високоактивними є *Polytrichum formosum* (19,4 %) та *P. juniperinum* (15,8 %), натомість *Atrichum undulatum* є середньоактивним (9,2 %). До малоактивних належать мохи, приурочені до вологіших місцезростань, яких на вирубці небагато (види роду *Plagiomnium*, переважно *P. cuspidatum*).

У зоні регульованої рекреації високоактивним є мох *Ceratodon purpureus* (17,2 %); середньоактивними – *Polytrichum piliferum*

(7,7 %), *Atrichum undulatum* (6,1 %), *Polytrichum formosum* (5,8 %); малоактивними *Brachythecium glareosum*, *Eurhynchium striatum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Thuidium recognitum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Oxyrrhynchium hians*.

У зоні стаціонарної рекреації до високоактивних належать *Ceratodon purpureus* (27,2 %), *Bryum argenteum* (5,2 %), *Ptychostomum imbricatum* (18,9 %), середньоактивних – *Polytrichum piliferum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Thuidium recognitum*, *Sciuro-hypnum populeum*, *Oxyrrhynchium hians*; малоактивний – *Pleurozium schreberi*.

Установлено, що у стабільних умовах (старовікові ліси) активність мохів є порівняно невисокою. Активність *Ceratodon purpureus*, *Leptobryum pyriforme*, *Bryum argenteum*, *Ptychostomum imbricatum* є незначною у зоні повного і часткового заповідання, але зростає зі збільшенням антропогенного навантаження у зоні регульованої та стаціонарної рекреації. У зоні регульованої рекреації середню активність проявляють *Brachythecium glareosum*, *Eurhynchiastrum pulchellum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Oxyrrhynchium hians*.

Зміна активності видів мохоподібних є чутливим критерієм динамічних процесів, що відбуваються у лісових екосистемах Українського Розточчя за дії як природних так і антропогенних чинників. Види, які трапляються в бріофітних угрупованнях реагують на зміни зволоження, освітлення та температури, що відображається на показниках активності. Порушення лісових екосистем спричиняє зростання показників активності рудеральних мохоподібних, а в умовах істотних антропогенних змін вони переважають у бріофітних угрупованнях.

Отже, види мохоподібних та їхні угруповання можуть бути чутливими індикаторами стану лісових екосистем на основі аналізу параметрів структури бріофітного покриву як реакцій на різні ступені порушення.

Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. – К. : Наук. думка, 1987. – Вип. 1. – 179 с.; 1988. Вип. 2. – 179 с.; 1989. Вип. 3. – 175 с.

Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів України. – К.: Академперіодика, 2003. – Вип. 4. – 255 с.

Бойко М. Ф. Характеристика мохоподібних як індикаторів стану навколишнього середовища // Чорноморський ботанічний журнал – 2010. – Т. 6. № 1. – С. 35-40

Гапон С.В., Гапон Ю. В. Сучасна класифікаційна схема мохової рослинності Лісостепу України // Біологія та екологія : наук. журн. / Полтав. нац. пед. ун-т імені В. Г. Короленка. – Полтава, 2018. – Т. 4, № 1. – С. 17-26

Гапон С.В. Методичний аспект дослідження мохової рослинності // Укр. ботан. журн. – 2013, т. 70, № 3. – С. 392-397

Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М., Багрікова Н.О., Борисова О.В., Борсукевич Л.М., Винокуров Д.С., Гапон С.В., Гапон Ю.В., Давидов Д.А., Дворецький Т.В., Дідух Я.П., Жмуд О.І., Козир М.С., Кошішук В.В., Куземко А.А., Пашкевич Н.А., Рифф Л.Е., Соломаха В.А., Фельбаба-Клушина Л.М., Фіцайло Т.В., Чорна Г.А., Чорней І.І., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Якушенко Д.М. Продромус рослинності України. – Київ: Наукова думка, 2019. – 783 с.

Машталер О. В. Біомоніторинг видами Bryophyta техногенно трансформованого середовища південного сходу України: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.16 / Дніпропетровськ: Дніпропетровський нац. ун-т. Дніпропетровськ. – 2007. – 20 с.

Улична К. О., Гапон С. В., Кулик Т. Г. К методике изучения эпифитных моховых обрастаний // Проблемы бриологии в СССР – Л.: Наука, 1989. – С. 201-206.

Marstaller R. Syntaxonomischer Konspekt der Moosgesellschaften Europas und angrenzender Gebiete // Haussknechtia (Jena). – 2006. – Beiheft 13. – P. 1–192.

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.

**ТУФОГЕННІ ДЖЕРЕЛА ЗНЕСЕНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ ТА
ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ**

*Марина Рагуліна¹, Олег Орлов¹, Роман Дмитрук²,
Уляна Борняк², Оксана Омельчук³*

*¹ Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів;
e-mail: funaria@ukr.net, orlov0632306454@gmail.com*

*² Львівський національний університет ім. І.Франка;
e-mail: r.ua.dmytruk@gmail.com, u.bornyak@ukr.net*

*³ Музей народної архітектури і побуту у Львові
ім. К. Шенцицького; e-mail: omelchukoksana@gmail.com*

Ragulina M., Orlov O., Dmytruk R., Bornyak U. & Omelchuk O. Petrifying springs of the Znesinnia Upland and an adjacent territory. 16 potentially tuffogenic sources of the Znesensk Highlands were examined, and their current state had been studied. Such factors as: the high mineralization of groundwater, the specific structure of the river-erosion network, the location in a warm climate zone with excessive moisture, and the development of calciphilic organisms colonies (cyanobacteria, algae, and mosses) at the outlets of watercourses – these all are favorable factors for the formation of travertine deposits. It was established that a high level of anthropopression led to the transformation of most tuffogenic watercourses and to decline in their activity. Mildly altered travertine springs with preserved biodiversity are promising potential sites for conservation.

Keywords: petrifying hard-water springs, calcareous tufa, rare habitats

Знесенська височина, на якій лежить більша (південна та південно-східна) частина РЛП «Знесіння», є північно-західним відрогом Львівського плато, що належить до Опілля. Особливістю геоморфологічної будови височини є наявність різновисотних вирівняних поверхонь, що входять до складу останцевих піднять та утворюють міждолинні ділянки (Підлісна, Іваніна, 2017).

Поміж пагорбами по широких вирівняних долинах Знесенської височини та Кривчицького масиву протікають невеликі потоки: Глибокий і Хомець, обидва – ліві допливи п. Кривчицький, що належить до басейну Полтви. Всі потоки наповнюються чисельними джерелами, що приурочені до виходів підземних вод в бортах глибоких, розгалужених V- або U-подібних, зазвичай заліснених ярів. Живлення підземних вод здійснюється головню через природну інфільтрацію атмосферних опадів крізь верстви карбонатних порід, під час проходження через які води насичуються розчинними солями. Таким чином, для підземних вод досліджуваної території, як і околиць Львова в цілому, характерна підвищена мінералізація (0,7–1,2 г/дм³), а води за складом належать здебільшого до гідрокарбонатно-кальцієвих (Колодій та ін., 2007). У місцях виходу на денну поверхню відбувається та біогенне осадження карбонатів, які є «будівельним матеріалом» для відкладів травертину (інакше – вапнякового або прісноводного туфу).

Таким чином, тут формуються туфогенні джерела (petrifying springs) – специфічні природні утворення, що формуються складною комплексною взаємодією абіо- та біотичних чинників, які обумовлюють випадання карбонатів кальцію та магнію з розчинів, перенасичених відповідними гідрокарбонатами. Так утворюються травертини (інша назва – вапнякові або прісноводні туфи) – вторинні карбонатні породи осадового типу, поширені в континентальних водоймах – джерелах, потоках, озерах тощо (Lyons & Kelly, 2016). Окрім геоморфологічних та гідролого-геологічних чинників, згадуваних вище, процеси туфогенезу обумовлюються також біотичним фактором, а саме – наявністю специфічної туфогенної біоти: ціанобактерій, водоростей та мохоподібних (Орлов та ін., 2023).

Метою нашої роботи була інвентарізація потенційно туфогенних джерел Знесенської височини, оцінка їхнього стану та природоохоронної цінності. Джерела досліджували на трьох потоках –

Глибокий, Хомець та Кривчицький, витоки та долини яких що знаходяться на території РЛП «Знесіння» або прилягають до неї.

Джерело на витоках п. Глибокий

Потік Глибокий розпочинається з джерела у залісненому У-подібному ярі на території РЛП «Знесіння».

Джерело на витоках потоку Глибокий здавна загосподарьовано та за часів Австро-Угорщини наприкінці ХІХ ст. було оформлено у вигляді підпірної мурованої стінки з резервуаром-водозбірником. Матеріалом для споруди слугував будівельний камінь (пісковик) з місцевих каменярень. Зараз зовнішня конструкція споруди є практично зруйнована часом та людиною.

При виході до житлової забудови на потоці облаштовано 2 невеличкі стави, помітно забруднені побутовим відходами, як на берегах, так і безпосередньо у водоймі.

Слабкі ознаки туфограмадження присутні у руслі потоку на 15–30 м. нижче джерела у вигляді слабкосцементованих порогів, утворених на місцях нагромадження рослинних решток. Обростання бріобіонтів на туфових порогах є фрагментарними та представлені поодинокими дернинами за домінування синантропного виду *Brachythecium rivulare* Schimp. Нижні мінералізовані частини мохової дернини формують малопотужні крихкі бріоліти (до 1 см) характерної для бокоплідних видів плексоїдної («плетивної») структури, у якій чітко простежуються відбитки стебел та листків.

Таким чином, біотична складова (мохова рослинність) на потоці Глибокий відіграє незначну роль у процесах туфонагромадження; провідним є хемогенне осадження карбонатів на скупченнях рослинних решток.

Джерела на витоках п. Хомець.

Потік Хомець розпочинається у невеличкій дебрі на території музею народної архітектури і побуту імені Климентія Шептицького, між етнозонами «Лемківщина» та «Гуцульщина». Потік має три

витоки, один з яких штучно розширений, другий – оформлений у криницю з дерев'яним накриттям, і лише третій зберіг свій природний вигляд. Нижче за течією потік наповнює каскад ставків («Митрополичі стави»), які зараз знаходяться у незадовільному стані: верхні два є спущені, нижні – сильно засмічені рослинними рештками та побутовим сміттям.

На двох загосподарованих джерелах, безпосередньо у місцях виходу на поверхню, ознаки туфонагромадження відсутні; вони спостерігаються дещо нижче за течією та представлені розсипами дрібних ініціальних утворів, репрезентованих у вигляді дрібних сферолітових форм (ооїдів, пізоїдів та онкоїдів), що утворюються переважно шляхом хемогенного осадження у місцях чисельних точкових височувань з правого борту дебри.

Нижче за течією, на правому борті дебри, сформувався природний травертиновий каскад довжиною біля 3 м. та шириною біля 5 м, представлений ступінчастими туфовими згромадженнями потужністю до 50 см. Травертини щільні, сірувато-кремового кольору, складені переважно бріолітами. Місцями товща травертинів є рясно інкрустована листям дерев, головно – бука (*Fagus sylvatica* L.). По всій поверхні каскаду поширені натічні утворення, головно сталактити, що утворились шляхом перевідкладання карбонатів кальцію / магнію з давніших верств.

Каскад укритий специфічною кальцієфільною рослинністю. На травертинах формуються амфібійні мохові угруповання союзу *Pellion endiviifoliae* Bardat, приурочені до жорстководних джерел рівнинних та передгірських регіонів Європи. Такі угруповання характеризується домінуванням таломних маршантіофітів (*Conocephalum conicum* (L.) Underw., *Pellia endiviifolia* (Dicks.) з домішкою крупних бокоплідних бріофітів (*Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce., *Brachythecium rivulare*). Зазначені види діагностують раритетне оселище «Жорст-

ководні джерела на травертинах з утворенням туфу» (7220) з природоохоронного переліку Natura-2000 (Guide de..., 2016).

Моховий покрив, зосереджений на травертинових конгрегаціях, продукує бріоліти змішаної талоїдно-плексоїдної структури, що відображають форми росту домінантних видів туфогенних мохоподібних, представлених тут.

Локація практично не зазнає антропогенного навантаження через свою малодоступність для рекреантів: «дикі» виходи джерел знаходяться на схилах глибокого ерозійного яру та віддалені від основного маршруту експозиції музею.

Джерела на витоках п. Кривчицький.

Розташовані в помітно трансформованому діяльністю людини U-подібному ярі, до меж якого прилягає садибна забудова. Потік розпочинається з двох джерел, далі русло приймає в себе чисельні виклинювання по правому борту (всього 11 джерел) та один короткий доплив – з яру, що врізається у лівий борт. Усі витoki є розширені та поглиблені; жодний з них не зберіг природного вигляду. Найнижче джерело знаходиться на території храму та оформлено у вигляді скульптурної композиції Матері Божої з бетонним резервуаром.

Ознаки туфонагромадження візуалізуються лише на 2-ох джерелах у верхів'ях потоку. Перше розташоване при самих витоках та каптоване бетонним циліндром, на стінці якого росли відклади травертину під моховою рослинністю потужністю до 20 см. Основними агентами туфогенезу є таломні маршантіофіти *Pellia endiviifolia* та *Riccardia pinguis* (L.) Grey, до яких долучається антопофільний бокоплідний мох *Brachythecium rivulare*. Бріоліти крихкі, слабкосцементовані, переважно дрібноталоїдної структури. Фітоценотично рослинність є антропізованим збідненим дериватом союзу *Pellion endiviifoliae* Bardat.

Друге джерело розташоване біля старого залізничного мосту локальної та нині не функціруючої колії «Львів – Підгайці».

Має вигляд невеликого відкритого резервуару з трубою. Травертинові нарости малої потужності (до 1 см) приурочені до обростань мохів *Cratoneuron filicinum* та *Brachythecium rivulare* на бетонних стінках водозбірника.

Як можемо бачити, туфогенні джерела на витоках потоків Глибокий та Кривчицький зазнали глибоких антропогенних змін та практично втратили здатність до активного туфонагромадження, головню – через розширення виходів та каптування, що докорінно змінили природний режим водотоків. Лише на джерелах, що живлять п. Хомиць, зберігся невеликий травертиновий каскад під характерною кальцієфільною амфібійною моховою рослинністю *Pellion*. Для подальшого збереження біотичного та геологічного компонента цієї локації необхідно встановлення дерев'яного поручня поперек русла струмка обабіч туристичної стежки для обмеження доступу рекреантів. Іншим варіантом є облаштування настилу з майданчиком та інформаційним щитом, що зробить каскад цікавою пам'яткою природи (геосайтом) без нанесення йому шкоди. Такий об'єкт потенційно би міг бути додатковою туристичною «родзинкою» для території скансену.

Колодій В., Паньків Р., Манкут О. До гідрології і геохімії Львова й околиць // Праці наукового товариства імені Шевченка. Геологічний збірник. – Львів, 2007. – Т.19. – С. 175-181

Орлов О., Рагуліна М., Дмитрук Р., Борняк У., Омельчук О. Травертинові джерела східних околиць Львова – цінні об'єкти живої та неживої природи // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат та прилеглих територій. – Львів, 2021. – Вип. 1 (15). – С. 133-153

Підлісна О., Іваніна А. Стандартизована характеристика природних геологічних об'єктів регіонального ландшафтної парку «Знесіння» (Львів) // Вісник Львівського університету. Серія геологічна. – Львів, 2017. – Вип. 31. – С. 118-129

Lyons M. D., Kelly D. L. Monitoring guidelines for the assessment of petrifying springs in Ireland // Irish Wildlife Manuals. – 2016. – № 94. – 73 p.

**ПРОБЛЕМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РЕГІОНАЛЬНИХ
ЛАНДШАФТНИХ ПАРКІВ
(НА ПРИКЛАДІ РЛП «РАВСЬКЕ РОЗТОЧЧЯ»)**

*Ігор Рожко, Михайло Юрочко, Іванна Рожко,
Володимир Матвійв*

*Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: igor_rozhko@ukr.net, mat_vol@ukr.net,*

Rozhko I., Yurochko M., Rozhko I. & Matviyiv V. Problems of the functioning of regional landscape parks (on the example “Ravske Roztochchia”). Regional landscape parks (RLP) are protected areas of regional and local significance that contribute to the preservation of Ukraine's biotic and landscape diversity. Every year, their share in the structure of the nature reserve fund of Ukraine increases. RLP “Ravske Roztochchia” is a unique natural object located in the western part of the Lviv region, where many monuments of nature, history and culture have been preserved. At the same time, parks of this category, in particular “Ravske Roztochchia”, have a number of problems related to management, financing, organization of recreational activities, observance of the protected regime, etc.

Keywords: Regional landscape parks, recreational activities, nature protection.

Регіональний ландшафтний парк «Равське Розточчя», загальною площею 19 103 га, створений рішенням сесії Львівської обласної Ради від 13.06.2007 року №341 без вилучення земельних ділянок, водних об'єктів, лісових угідь та інших природо-охоронних об'єктів у їх власників або користувачів, які здійснюють на ній свою діяльність. Територія об'єднує природні ландшафти, водно-болотні об'єкти і лісові та сільськогосподарські угіддя, землі населених пунктів.

РЛП «Равське Розточчя» започаткований з метою збереження в неушкодженому стані унікальних природних ландшафтів Розточ-

чя. Характерними рисами, які відрізняють його від інших природних районів, є наступні:

- переважання в складі лісових формацій дубово-соснових, буково-дубових і буково-дубово-соснових природних лісів і, зокрема, поширення бука на східній межі ареалу;

- наявність лісових ландшафтів, які мають важливе рекреаційне значення;

- наявність флористичних реліктів льодовикового періоду;

- наявність значної кількості видів флори і фауни, які внесені у Червону книгу України;

- значне поширення на схилах горбів і в долинах супіщаних і піщаних флювюгляціальних порід;

На території парку зростає багато видів гірсько-карпатського типу, що проникають хребтом Розточчя. Суто болотна рослинність збереглася лише на невеликих ділянках у заторфованих улоговинах.

Найціннішими природними комплексами є гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Потелицький» та ліси, до складу яких входять види на межі їх ареалу. Поширені тут букові ліси належать до типу карпатських і мають у своєму складі значну кількість гірських видів, у тому числі папоротей. Рідкісними фітоценозами є й соснові бучини. Угрупування буково-соснових лісів кислицевих та буково-соснових лісів чорницевих занесені до Зеленої Книги України, мають згасаючий характер зміни ареалу, задовільний потенціал відновлюваності, а тому потребують на території регіонального ландшафтного парку «Равське Розточчя» особливої охорони.

РЛП «Равське Розточчя» розташований на північно-східному макросхилі Українського Розточчя і, будучи частиною міжнародного українсько-польського біосферного резервату «Розточчя», слугує екологічним коридором між українськими і польськими природоохоронними територіями, забезпечує їх територіальну та функціональну цілісність.

Проте особливістю даної території є невисокий, як для природно-заповідних територій, ступінь збереження природних ландшафтів (41,2% від загальної площі парку). Лісистість РЛП «Равське Розточчя» становить 23,6%, а розораність – 50,6%. Така структура земельних угідь потребує особливого підходу до управління природоохоронними територіями для збереження у природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умови для організованого відпочинку населення.

Загалом для регіональних ландшафтних парків Львівщини можна виділити спільні проблеми, які значною мірою гальмують розвиток на їхній території, не зважаючи на потужний туристично-рекреаційний потенціал території.

Головними проблемами є:

- недостатнє фінансування РЛП та малоефективне використання коштів;
- неефективне управління РЛП;
- застаріла або зовсім відсутня рекреаційна інфраструктура;
- засмічення і нищення місцевим населенням рекреаційних зон;
- порушення природоохоронного режиму.

Проблема фінансування РЛП

Якщо в національних природних парках фактичне фінансування становить, як правило, менше половини запланованого бюджетного, то в РЛП ситуація ще гірша

Цих коштів не вистарчає на першочергові потреби парку, не кажучи уже про розвиток туризму.

Також не менш важливою є проблема неефективного використання коштів. Часто кошти виділяються наприкінці року у холодний період, коли ефективно їх використати практично неможливо. Гроші витрачаються не за природоохоронним призначенням (закупівля обладнання, проведення офісних ремонтів, організація наукових семінарів тощо) або не освоюються взагалі. У такому варіанті

на наступний рік відбувається ще більше скорочення фінансування за принципом – «якщо кошти не використані, значить їх було надто багато». Хоча й трапляються випадки нефахового їх використання. Зокрема, на «запобігання знищенню чи пошкодженню об'єктів природно-заповідного фонду» щороку витрачають сотні тисяч гривень. Наприклад, у 2017-му на запобігання знищенню природних комплексів на території регіональних ландшафтних парків «Надсянський» та «Равське Розточчя» витратили по 190 тис. грн. Ще 90 тис. грн на такі ж цілі виділили у РЛП «Верхньодністровські Бескиди». Ці кошти втратили на створення та облаштування місця короткострокового відпочинку та рекреації на території РЛП. Але після аналізу аудиторів, на їхню думку, дані заходи не запобігають знищенню чи пошкодженню природного комплексу (Бережнюк, 2023).

Неефективне управління РЛП

Однією із найголовніших проблем є відсутність ефективного управління цими територіями.

У досліджуваних РЛП є адміністрації, але за рахунок недостатнього фінансування штат працівників є досить малий, переважно це менше 10 осіб. Унаслідок чого ці адміністрації не в змозі в повному обсязі забезпечити повне виконання покладених на регіональний ландшафтний парк функцій.

Регіональні ландшафтні парки переважно створюються без вилучення земельних ділянок, водних об'єктів, лісових угідь та інших природоохоронних об'єктів у їх власників або користувачів, які здійснюють на ній свою діяльність. Тому керівництво парку не може вилучати, а тільки контролювати, щоб власники дотримувалися правил, що досить проблематично. Для того, щоб оглядати парк, працівники використовують власний транспорт, у зв'язку з тим, що більша частина дороги це бездоріжжя, транспорт швидко зношується.

Ще однією проблемою, яка стосується РЛП «Равське Розточчя» є надання міською радою в оренду території, яка належить

гідрологічному заказнику «Потелицький», який є частиною РЛП «Равське Розточчя», а також є загальнодержавного значення. Тому міська рада не може видавати таких рішень.

Туристична інфраструктура в РЛП

Досліджувані регіональні ландшафтні парки характеризуються високим ландшафтним і біотичним різноманіттям, значною кількістю атракцій туристичних та історико-культурних об'єктів. Це в свою чергу створює хороші передумови для розвитку туризму.

Головними туристичними атракціями є: Урочище «Майдан», Гідрологічний заказник «Потелицький», дерев'яні церква св. Духа та дзвіниця церкви св. Трійці в с. Потелич, Крехівський монастир, скам'янілий ліс в околицях с. Потелич, стави в околицях с. Кунин, німецький цвинтар другої Світової війни, джерела, каплички тощо. Порте, рекеаційна інфраструктура практично відсутня. Для розвитку туризму Парку необхідні готель, мотель, з закладами громадського харчування, розвинута інфраструктура сільського зеленого туризму.

Одним найменш розвиненим видом рекреаційної діяльності у парку є розважальна рекреація, для розвитку якої також потрібна певна інфраструктура, тому потрібно розробити спеціальні рекреаційні послуги, що будуть мати розважальний характер.

Проблема із застарілою або зовсім відсутньою туристичною інфраструктурою, потребує значних інвестицій, щоб реалізувати рекреаційний потенціал даних територій (Чернявський, Савка, 2004).

Також проблема з тим, що парки не повністю забезпечені мережею Інтернет, що є важливо в наш час. Причиною блукання власне є відсутність Інтернету та залежність споживачів туристичного продукту від зручностей навігаційних мобільних додатків. Альтернативою є використання попередньо завантажених карт (за умови їх наявності) а, краще, скористатися мережею ознакованих туристичних шляхів, які також є важливою складовою туристичної інфраструктури. Як приклад, на території РЛП та суміжних територі-

ях у рамках Програми транскордонного співробітництва Польща-Білорусь-Україна на 2014–2020 роки реалізується проект під назвою «РовеЛове Розточчя – разом попри кордони». Вартість проекту перевищує 9,1 мільйона злотих. Проект втілюватимуть 6 партнерів: з Львівської області – Яворівський національний природний парк, Асоціація «Єврорегіон Карпати – Україна», департамент екології та природних ресурсів Львівської ОДА та з Люблінського воєводства – гміна Замостя, Маршалківське управління Люблінського воєводства та Розточанський природний парк. На модернізованому маршруті Розточчя буде створено 23 нові пункти обслуговування велосипедів, у тому числі 9 у Польщі та 14 в Україні.

Загалом, ЛРП мають важливе природоохоронне та рекреаційне значення. Це важливо в умовах викликів сьогодення, оскільки ці території можна і потрібно використовувати не тільки для відпочинку населення, а й для реабілітації учасників військових дій, вимушено переселених осіб.

Чернявський М. В., Савка Г. С. Функціональне зонування регіонального ландшафтного парку «Равське Розточчя» / Науковий вісник НЛТУ України. – Львів, 2004 – Вип 14.8. – С. 241-252

Бережнюк О. Екскурсії, мангали, пестициди: як чиновники «дерібанять» кошти екоподатку і продовжують труїти українців. Ecopolitic.com.ua відвідано 1.11.2023 – <https://ecopolitic.com.ua/news/ekskursii-mangali-pesticidi-yak-chinovniki-deribanyat-koshti-ekopodatku-i-prodovzhujut-truiti-ukrainciv/>

УДК 595.2

ГАЛОУТВОРЮВАЧІ
РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»

Надія Сичак

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: sytschak@ukr.net

Sytschak N. Gall-formers of the Regional Landscape Park “Znesinnia”. Gall-formers develop in plant tissues and induct pathological formations in them (the galls). This contribution contains data on gall-forming insects found at the territory of the Regional Landscape Park “Znesinnia” during the preliminary studies conducted in 2020–2023. As a result of research, 27 species of gall-formers were found, which belong to 2 classes, 4 orders, 7 families, and 20 genera.

Keywords: gall-formers, plant galls, host plants

Одним із біотичних факторів, які впливають на стан рослин, є галоутворювачі, що спричиняють специфічні розростання на різних органах рослин, так звані гали. Галоутворювачі є серед комах, кліщів, грибів, нематод, бактерій, вірусів. Вони можуть пригнічувати рослини, затримувати їх розвиток, знижувати насінневу продуктивність тощо. На території регіонального ландшафтного парку “Знесіння” дослідження комах та кліщів, які здатні утворювати гали, проведені в 2020–2023 рр. уперше.

Збір матеріалу здійснювали під час візуального огляду рослин. Гали були сфотографовані, окремі зразки вилучали для визначення. Ідентифікацію таксономічної приналежності здійснювали з використанням тематичної літератури та спеціалізованого інтернет-порталу. Усі дані завантажені в UkrBIN (<http://www.ukrbin.com>).

У результаті досліджень виявлено 27 видів галоутворюючих, які належать до 2 класів, 4 порядків, 7 родин і 20 родів.

Клас Arachnida

Ряд Prostigmata

Родина Eriophyidae

Aceria cephalonea (Nalepa, 1922) – монофаг. На верхній поверхні листків кленів утворює червоні гали. Вони менше 3 мм заввишки і мають округлу верхівку. У парку виявлені на *Acer pseudo-platanus* L. (Н. Сичак 18.06.2022 UkrBIN: ID 311955-311956).

Aceria erinea (Nalepa, 1891) – монофаг. На нижній поверхні листків горіха грецького формує повстяні подушечки, листок у цих місцях увігнутий, у той час як на верхній поверхні в цих місцях ділянка випинається. Гали виявлені на *Juglans regia* L. (Н. Сичак 14.08.2020 UkrBIN: ID 173602-173605, 02.10.2021 UkrBIN: ID 312121-312122).

Aceria tenella (Nalepa, 1892) – олігофаг. Гали з'являються у вигляді гладкої, блискучої опуклості довгастої форми на верхній поверхні листка в кутках між жилками. У волосистому отворі знизу знаходяться кліщі. Гали виявлені на *Carpinus betulus* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312200-312202).

Aceria tristriata (Nalepa, 1890) – монофаг. На верхній поверхні листків горіха грецького утворює дрібні округлі пустули розміром до 2 мм. Вони зазвичай розвиваються на жилках або поблизу них. Молоді гали зелені, але пізніше стають жовтуватими, а потім бурими. Гали майже закриті, лише з дуже вузьким, безволосим отвором на нижній поверхні листка. Виявлені на *Juglans regia* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312170-312171).

Eriophyes exilis (Nalepa 1892) – монофаг. Викликає утворення кулястих галів зеленувато-жовтого або коричневого забарвлення, вкритих короткими волосками, які щільно розташовані в куті між двома жилками. Гали не перевищують 2–3 мм заввишки. Увігнутість під кожним галом на нижній поверхні листка оточена підня-

тим краєм, який також покритий короткими волосками. Волоски на обох поверхнях спочатку білі, але поступово стають коричневими. З'являються на листках липи з травня. Гали виявлені на *Tilia platyphyllos* Scop. (Д. Позднікіна 18.07.2021 UkrBIN: ID 225939; Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312126-312127, 10.10.2021 UkrBIN: ID 312135-312137, 18.06.2022 UkrBIN: ID 311973-311975, 30.10.2023 UkrBIN: ID 312166-312167).

***Eriophyes tiliae* (Pagenstecher, 1857)** – монофаг. Формує конусоподібні або рогоподібні гали до 15 мм завдовжки на верхній поверхні листків липи (*Tilia*). Вихідний отвір розміщений знизу. Гали виявлені на *Tilia platyphyllos* Scop. (Д. Позднікіна 18.07.2021 UkrBIN: ID 225938, Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312128-312129, 10.10.2021 UkrBIN: ID 312151-312152, 30.10.2023 UkrBIN: ID 312164-312165, 312175).

***Stenacis euonymi* (Frauenfeld, 1865)** – монофаг. Спричиняє гали на листках *Euonymus europaeus* L. Гал має форму щільного згортання вгору краю листка, що вражає весь або частину краю листка і може бути зеленим або червоним. Усередині такого згортання є багато кліщів. Досить поширений у парку (О. Березнюк 02.06.2021 UkrBIN: ID 214836; Н. Сичак 18.06.2022 UkrBIN: ID 311968, 30.10.2023 UkrBIN: ID 312162-312163, 312168-312169, 312172-312173, 312184).

Родина Phytoptidae

***Phytoptus tetratrichus* (Nalepa, 1890)** – монофаг. Гали, виникають на листках деяких видів липи і мають форму щільного, зазвичай спрямованого вниз, валика по краю листка шириною 1–2 мм. Він може бути коротким або довгим і навіть може вражати весь край листка. Усередині він волохатий і містить кліщі. Гали виявлені на *Tilia cordata* Mill. (Н. Сичак 18.06.2022 UkrBIN: ID 312203).

Клас Insecta

Ряд Diptera

Родина Cecidomyiidae

Craneiobia corni (Giraud, 1863) – монофаг. Гали мають форму колби й помітні з обох сторін листка, вони кулеподібні зверху, 3–5 мм у діаметрі, виступають знизу від середньої жилки або бічної жилки на 8–10 мм, часто по кілька на листку. Гали зеленувато-жовті, часто з рожевим або фіолетовим відтінком. Виявлені на *Cornus sanguinea* L. (Н. Сичак, В. Пастущин 20.07.2020 UkrBIN: ID 174513).

Dasineura crataegi (Winnertz, 1853) – вузький олігофаг. Утворює гали на верхівках пагонів глоду. Кожна розетка – це неправильне скупчення багатьох потовщених і спотворених листків, які зазвичай мають безліч маленьких червоних або зелених виростів, схожих на волосся. Гали виявлені на *Crataegus* sp. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312191-312193).

Dasineura sisymbrii (Schrank, 1803) – вузький олігофаг. Помаранчеві личинки розвиваються в білих пухких губчастих галах, що утворюються в суцвіттях. За рік розвивається 2 або 3 покоління. Гали виявлені на *Rorippa sylvestris* (L.) Besser (Н. Сичак, М. Лилик 23.07.2021 UkrBIN: ID 240764).

Didymomyia tiliacea (Bremi, 1847) – монофаг. Молоді гали конусоподібні зверху й округлі на нижній поверхні листка. У середині літа здерев'янілий циліндричний або яйцеподібний внутрішній гал розвивається і виступає з конуса. Він схожий на яйце, що сидить у яєчній шкаралупі. Кожен зайнятий однією жовтою личинкою. Пізніше влітку внутрішній гал відділяється і падає на землю, залишаючи круглий кратер. Гали виявлені на *Tilia platyphyllos* Scop. та *T. cordata* Mill. (Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312130-312131, 10.10.2021 UkrBIN: ID 312146-312147, 18.06.2022 UkrBIN: ID 311970, 311977-311978, 30.10.2023 UkrBIN: ID 312194-312195).

***Hartigiola annulipes* (Hartig, 1839)** – монофаг. Молоді гали розвиваються на початку сезону на листках бука у вигляді невеликої круглої пухлики або сплюсненого купола, який видно на обох поверхнях листка. Зрілий гал циліндричний, волосистий або гладкий, до 6 мм заввишки коли дозріває в кінці серпня або у вересні. Гал блідо-зелений, а будь-які волоски блідо- або червонувато-коричневі. Коли гал опадає восени, залишається круглий отвір. Виявлений на *Fagus sylvatica* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312176-312179).

***Iteomyia capreae* (Winnertz, 1853)** – монофаг. Гали невеликі, і зазвичай на поверхні листка утворюють твердий мішечок, кулястоподібний зверху і конічний знизу, з круглим отвором і червоною облямівкою внизу; зеленуваті, згодом стають жовтими, коричневими, фіолетовими або червоними без волосків усередині. Іноді гали знаходяться в бічних жилках, які стають набряклими та твердими. Гали виявлені на *Salix caprea* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312185-312188).

***Mikiola fagi* (Hartig, 1839)** – монофаг. Розвивається на середній жилці або на прилеглий частині бічної жилки, на верхній поверхні листка. Голий гал дерев'янистої консистенції, яйцеподібний, але загострений, 8–10 мм заввишки і 5 мм у діаметрі, з товстими зеленими стінками. Зелений або з червоним відтінком. На нижній поверхні листка гал позначається невеликим округлим здуттям з маленьким центральним отвором, захищеним волосками. Гали виявлені на *Fagus sylvatica* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312180-312182).

***Obolodiplosis robiniae* (Haldeman, 1847)** – вузький олігофаг. Розвивається в крайових листових валикоподібних галах. Личинки помаранчеві. Північноамериканський вид. Широко поширений інвазивний шкідник робінії у Східній Європі. Гали виявлені на *Robinia pseudoacacia* L. (Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312117-312118, 10.10.2021 UkrBIN: ID 312155, 30.10.2023 UkrBIN: ID 312183).

Spurgia euphorbiae (Vallot, 1827) – монофаг. Личинки розвиваються в збільшених кінцевих бруньках. Гали можуть бути відносно пухкими та тонкими, зеленими та з чітко розширеними лусками. Дещо пізніше гали стають більш компактні та кулясті, рожеві, з менш сильно розширеними лусочками. Виявлені на *Euphorbia cyparissias* L. (Я. Ніштук 19.07.2020 UkrBIN: ID 197109).

Ряд Hymenoptera

Родина Cynipidae

Andricus curvator Hartig, 1840 – монофаг. Гал статевого покоління частіше трапляється в листках дуба або іноді в гілочці, рідко в суцвітті. У листку він кулястий, близько 8 мм у діаметрі та часто спотворює листок і середню жилку, іноді зливаються кілька галів. На гілці це викликає здуття і зазвичай вигин гілочки зі сферичним внутрішнім галом. Гали виявлені на листках *Quercus robur* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312198-312199).

Andricus inflator Hartig, 1840 – монофаг. Гали статевого покоління знаходяться на гілочках, вони тверді та здерев'янілі, зумовлюють горбкуваті здуття верхівки пагона, які можуть зберігатися деякий час після того, як їх звільнили. Усередині знаходиться довга вузька личинкова камера. Гали виявлені на *Quercus robur* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312196-312197).

Diplolepis rosae (Linnaeus, 1758) – монофаг. Гал росте в основному на стеблі, може досягати 7 см в діаметрі, але невеликі гали також трапляються на листках. Кожен гал має дерев'яну серцевину, оточену жорсткими розгалуженими зеленими або червоними волосками. Ядро зазвичай має багато камер, кожна з яких зайнята личинкою. Гали стають коричневими восени та втрачають більшу частину волосків, але залишаються на кущах протягом зими. Виявлені на *Rosa sp.* (Д. Позднікіна 18.07.2021 UkrBIN: ID 225937).

***Neuroterus albipes* (Schenck, 1863)** – монофаг. Агамні гали розташовані на нижній поверхні листка дуба. Вони тонкі та плоскі, безволосі, зі злегка піднятим краєм, розміром до 5 мм у діаметрі. Колір зазвичай кремовий або блідо-зелений, іноді з рожево-червоною облямівкою або вкрапленнями. Вони рідко трапляються у великій кількості на одному листку. Гали виявлені на *Quercus robur* L. (Н.Сичак 10.10.2021 UkrBIN: ID 312153).

***Neuroterus anthracinus* (Curtis, 1838)** – монофаг. Крихітні яйцеподібні або кулясті гали на нижній поверхні жилок листка дуба зумовлені нестатевим поколінням *Neuroterus anthracinus*. Гали завдовжки не більше 3 мм легко визначити за невеликим клаптиком тканини, що виступає з обох боків, де гал прикріплюється до середньої жилки. Спочатку вони блідо-зелені або кремові, потім на них зазвичай з'являються червоні або коричневі плями перед дозріванням і опаданням листя восени. Гали виявлені на *Quercus robur* L. (Н.Сичак 10.10.2021 UkrBIN: ID 312132, 312154).

***Trigonaspis megaptera* (Panzer, 1801)** – монофаг. Агамні гали з'являються лише пізно восени (вересень-жовтень), часто коли листя вже забарвлюється. Вони мають більш-менш ниркоподібну форму, здебільшого скупчені вздовж головної жилки листка і мають характерний жовтувато-зелений колір. Але часто ці гали спотворені і не завжди мають характерну ниркоподібну форму. У кінці сезону вони стають коричневими й більш-менш кулястими. Гали виявлені на *Quercus robur* L. (Н. Сичак 30.10.2023 UkrBIN: ID 312189-312190).

Ряд Hemiptera

Родина Aphididae

***Myzus ligustri* (Mosley, 1841)** – монофаг. Попелиця виробляє характерний листковий гал на бирючині (*Ligustrum*). Листки викривлені та злегка роздуті, один або обидва краї загнуті донизу

або загорнуті до середньої жилки, пофарбовані жовтими плямами. Гали виявлені на *Ligustrum vulgare* L. (Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312125).

***Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758)** – вузький монофаг. Попелиця зумовлює утворення галів, схожих на фіги, на деяких видах в'яза. Це досить великий, до 15 мм заввишки, поодинокий, вертикальний, схожий на мішечок гал на верхній поверхні листка. Блідо-зелений, зверху пурпурний або червонуватий, із верхівковим отвором, який разом із шийкою гала оточений білими волосками. Листок знебарвлений і дещо потовщений навколо галів. Поодинокі або утворює скупчення. Гали виявлені на *Ulmus glabra* Huds. (Н. Сичак 18.06.2022 UkrBIN: ID 311942-311943).

Родина Psyllidae

***Psyllopsis fraxini* (Linnaeus, 1758)** – монофаг. Гал зазвичай знаходиться на краю листка ясена, що призводить до його розбухання та згортання всередину. Спочатку він зелений, але з віком поступово стає червонішим, часто з шаховим малюнком. Гали виявлені на *Fraxinus excelsior* L. (Н. Сичак 02.10.2021 UkrBIN: ID 312123-312124, 10.10.2021 UkrBIN: ID 312156-312157).

Родина Tingidae

***Copium clavicorne* (Linnaeus, 1758)** – монофаг. Личинки, що розвиваються всередині бруньок, викликають утворення галів. У бутонів, зайнятих личинками, основа квітки розширюється, чашечка поступово потовщується і набуває темно-зеленого забарвлення. Віночок значно розширюється, і хоча він може мати відповідне забарвлення квітки, він не розкривається, створюючи велику, майже тісну камеру. Сліди живлення личинок першої стадії не завжди помітні. Личинка другої стадії продовжують харчуватися старими галами, внутрішні частини квітки стають

білими та мають консистенцію, схожу на вату. Чашечка й особливо віночок більш тверді та жорсткі, ніж у нормально розвинених квіток. Гали виявлені на *Teucrium chamaedrys* L. (Н. Сичак 23.07.2021 UkrBIN: ID 238793-238794).

Ellis Willem N. Leafminers and plant galls of Europe / Plant Parasites of Europe leafminers, galls and fungi: <https://bladmineerders.nl/> (Accessed: November 3, 2023)

UkrBIN. 2023. UkrBIN: Ukrainian Biodiversity Information Network [public project & web application]. UkrBIN, Database on Biodiversity Information. Available from: <http://www.ukrbin.com> (Accessed: November 3, 2023).

**ВЗАЄМОДІЯ МІСТЯН ІЗ ЗЕЛЕНОЮ ЗОНОЮ ЛЬВОВА
НА ПРИКЛАДІ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО
ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»**

*Анатолій Смалійчук¹, Маріне Елбакідзе^{1,2}, Ганна Смалійчук¹,
Іван Круглов¹, Катерина Кінаш¹*

*¹ Львівський національний університет ім. Івана Франка;
e-mail: anatoliy.smaliychuk@lnu.edu.ua*

*² Шведський університет сільськогосподарських наук, м. Уппсала;
e-mail: marine.elbakidze@slu.se*

Smaliychuk A., Elbakidze M., Smaliychuk H., Kruhlov I. & Kinash K. Citizens' interaction with green zone of the Lviv city: case study of Regional Landscape Park "Znesinnia". Two hundred semi-structured face-to-face interviews have been conducted in August-December 2021 to reveal the residents' perceptions on the availability, quality, and accessibility of urban green spaces (UGS) in Lviv. Znesinnia park was mentioned among three the most frequently visited UGS by 24 respondents. In addition, Znesinnia park, being the third top UGS residents of Lviv would like to visit, has a high potential to increase the number of regular visitors. The most often people visit Znesinnia park for walking, doing it with friends and emphasizing naturalness as an important feature of this UGS. The most popular improvements for Znesinnia park suggested by respondents include installation of benches, trash bins, street lightning, maintenance of paths and cleaning, however 29% of them didn't see nothing necessary to improve.

Keywords: green infrastructure, Znesinnia park, face to face survey, preferences, improvements

Зелена зона або зелена інфраструктура, як сукупність парків, скверів, вуличного та внутріквартального озеленення, водойм рекреаційного призначення тощо, є невід'ємною частиною ландшафту міста, яка забезпечує надання цілої низки екосистемних послуг. Як показують розрахунки, зроблені для регіонального ландшафтного

парку «Знесіння» (далі – РЛП «Знесіння») у Львові, орієнтовна вартість послуг, які надають лише водно-болотні та лісові екосистеми, може сягати 16,5 млрд грн. станом на 2019 р. (ЕПЛ, 2019). Окрім того, зелені зони, слугуючи осередками міської прохолоди, пом'якшують ефект міського теплового острова, що особливо сильно впливає на міський мікроклімат під час хвиль спеки. Варто також відзначити важливу роль міських зелених просторів у покращенні фізичного та ментального здоров'я містян у часи різноманітних потрясінь, зокрема світової пандемії COVID-19 (Marconi et al., 2022). Окрім того, зелені зони відіграють позитивну роль у подоланні наслідків воєнних конфліктів, оскільки доведений позитивний вплив зелених зон на психо-емоційний стан людей і сприяння у подоланні психічних травм (Pereira et al., 2022).

Незважаючи на зазначенні позитивні властивості зеленої зони міста, різноманітні аспекти взаємодії містян зі складовими цієї зони, а також причини які визначають цю взаємодію, є практично невивченими. Така ситуація унеможлиблює прийняття обґрунтованих рішень щодо управління зеленою інфраструктурою міста з врахуванням реальних потреб мешканців. Тому мета даного дослідження – виявити, які елементи (великі парки, малі парки, сквери тощо) зеленої зони полюбляють відвідувати мешканці Львова, і чим зумовлений їхній вибір. Результати дослідження представлені на прикладі РЛП «Знесіння».

РЛП «Знесіння», включно із Шевченківським Гаєм, є найбільшим об'єктом зеленої зони міста Львова загальною площею близько 350 гектарів. Компактне поєднання на цій території історико-культурних (Шевченківський Гай – територія Музею народної архітектури та побуту імені Климентія Шептицького), геологічних (Лиса гора), гідрологічних (кількох озер), а також історичних промислових об'єктів (частина старої залізничної гілки ст. Підзамче – ст. Личаків – м. Винники) зумовлюють значне зацікавлення мешка-

нців у відвідуванні цієї території. Натомість, різноманітні аспекти взаємодії мешканців з цією територією та перцепції (сприйняття) її львів'янами залишаються малодослідженими.

Для з'ясування вподобань мешканців Львова щодо мети відвідування зеленої зони міста, її якості, кількості і доступності, було проведено 200 особистих інтерв'ю з мешканцями міста у період з серпня по грудень 2021 р. Структуру інтерв'ю формували три компонента. Перший компонент – «фіксований» опитувальник, який містив стандартні варіанти відповідей на запитання щодо соціального профілю респондентів, преференцій щодо елементів зеленої зони, частоти та способу їх використання, а також щодо існуючих перешкод. Другим компонентом було розлоге неформальне інтерв'ю, у якому з'ясовували причини відповідей на «фіксовані» запитання. Третій компонент стосувався геопросторового аспекту – кожного респондента просили вказати: а) до трьох зелених об'єктів, які він найчастіше відвідує, б) до трьох зелених об'єктів, які він бажав би відвідувати, але не робить цього з певної причини (яка з'ясовується протягом інтерв'ю) і в) місця, з яких він зазвичай відвідує зелені об'єкти (домівка, місце роботи тощо).

Перед початком опитування було визначено місця проведення інтерв'ю на території міста таким чином, щоб пропорційно відобразити кількість мешканців, які проживають у різних мікрорайонах. Для цього спочатку закартували та класифікували об'єкти зеленої зони міста на підставі геоданих Open Street Map (<https://www.openstreetmap.org>). Ці ж геодані, у поєднанні з геоданими щодо виборчих дільниць і кількості виборців (<https://cvk.gov.ua/>), використали для класифікації житлових районів міста Львова за щільністю населення та наближеністю до об'єктів зеленої зони. Для цього застосували функцію фокальної статистики (алгебра карт) із круговим околom 300 м. Тоді генерували випадкові локації для 200 інтерв'ю в межах житлових районів з

урахуванням щільності населення та наближеності до зеленої зони. Інтерв'ю проводили на цих локаціях з мешканцями відповідних житлових районів.

Тут стисло наведемо результати опитування щодо РЛП «Знесіння», який у своїх відповідях респонденти окреслювали загалом (Знесіння) або ж акцентували на окремій його частині (Шевченківський Гай, Лиса гора). Отже, 24 респонденти відзначили Знесіння як найвідвідуваніший зелений простір, до того ж троє з них вказали в межах РЛП «Знесіння», дві окремі локації як свої улюблені. Для порівняння, найчастіше львів'яни відвідують Стрийський парк (101 респондент), натомість сусідній до РЛП «Знесіння», парк «Високий замок» зазначили серед найбільш відвідуваних 15 респондентів.

Варто також відзначити значний потенціал для відвідування РЛП «Знесіння», що зазначили 21 респондент (10% від усіх опитаних). Це лише незначно менше за рівень «зацікавленості» у відвідуванні Стрийського парку та озера-кар'єра біля с. Яниська, що можна пояснити високим рівнем благоустрою у першому випадку та високим «попитом» на водні об'єкти серед львів'ян у другому.

Що ж змушує людей віддати перевагу у відвідуванні елементів зеленої зони саме РЛП «Знесіння»? Результати опитування свідчать, що найчастіше респонденти серед властивостей відзначають природність цієї території (11), мальовничі краєвиди (4), наявність тварин чи птахів (2), озер (2). У плані особистої безпеки лише три респонденти відзначили цей фактор, до того ж в негативному світлі. Доступність теж відіграє суттєву роль у відвідуванні РЛП «Знесіння». Наприклад, 10 з 24 респондентів витрачають не більше 15 хвилин щоб дістатися до цієї зеленої зони. Ще чотирьом респондентам на це потрібно до 30 хв., натомість ще 10 опитаних зазначили що їм потрібно витратити на дорогу від 0,5 до 1,5 год.

Серед 24 опитаних лише 4 відвідують цю територію щонайменше один раз на тиждень, а 13 львів'ян - рідше, ніж щотижня, але хоча

б один раз у місяць. Решта сім респондентів відвідують РЛП «Знесіння» ще рідше – раз на кілька місяців або й один раз у рік.

Наступний аспект, який з'ясували у ході дослідження, - з якою метою львів'яни відвідують РЛП «Знесіння» і як проводять там час. Найбільш популярна відповідь – це піші прогулянки (18 з 24 респондентів). Проте важливе місце також займає підтримка сімейних зв'язків (8 респондентів), культурний досвід (7), покращення психологічного стану (5) та заняття спортом (4). Цікаво, що частіше респонденти повідомляли, що відвідують парк з друзями (70%), а другою найпопулярнішою відповіддю була відвідування наодинці або переважно наодинці (20%).

Натомість серед бар'єрів у відвідуванні львів'яни зазначали значну відстань від місця проживання, складний рельєф, відсутність благоустрою у частині поблизу озера та недостатню кількість вказівників.

Що ж потрібно покращити на території Знесіння, включно з Лисою горою та Шевченківським гаєм, щоб зробити його привабливішим в очах відвідувачів? На думку респондентів потрібно встановити додатково або покращити стан наявних лавок та смітників, покращити прибирання території, впорядкувати (в т.ч. ознакувати) стежки, а також покращити вуличне освітлення. Кожен з цих заходів зазначили від 12 до 20% опитаних у дослідженні. Проте найбільш популярною відповіддю щодо покращень виявилася та, що передбачала відсутність потреби щось змінювати, яку обрали 29% постійних відвідувачів парку.

Зважаючи на різноманіття занять, які практикують мешканці в межах зеленої зони Львова, зокрема РЛП «Знесіння», вважаємо за необхідне забезпечити збереження та розвиток об'єктів зеленої інфраструктури Львова як мультифункціональних, інклюзивних та безпечних просторів. Водночас у цьому відношенні потрібно дотримуватися балансу між покращенням стану відпочинкової інфраструктури та збереженням природного різноманіття зеленої зони.

Зважаючи на значну територію, РЛП «Знесіння» може слугувати пілотним майданчиком для втілення зазначеного підходу. Також РЛП «Знесіння» міг би значною мірою розвантажити надмірно відвідуванні центральні парки Львова, зокрема Стрийський чи імені Івана Франка. Проте такі заходи вимагають у першу чергу вирішення проблем, згаданих містянами під час опитування, а також внесення змін у мережу маршрутів громадського транспорту, що дозволило б забезпечити зручний доїзд відвідувачів парку.

Екологія-Право-Людина (ЕПЛ). Екосистемні послуги регіонального ландшафтного парку “Знесіння”: дослідження. – Львів, 2019. – 25 с.

Marconi P. L., Perelman P. E., & Salgado V. G. Green in times of COVID-19: Urban green space relevance during the COVID-19 pandemic in Buenos Aires City // *Urban Ecosystem* – 2022. – 25. – P. 941-953. – <https://doi.org/10.1007/s11252-022-01204-z>

Pereira P., Zhao, W., Symochko L., Inacio M., Bogunovic I., Barcelo D. The Russian-Ukrainian armed conflict will push back the sustainable development goals // *Geography and Sustainability*. – 2022. – 3(3). – P. 277-287. – <https://doi.org/10.1016/j.geosus.2022.09.003>

**МУЗЕЙ НАРОДНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ПОБУТУ
У ЛЬВОВІ ІМЕНІ КЛИМЕНТІЯ ШЕПТИЦЬКОГО:
ІСТОРІЯ, СЬОГОДЕННЯ, ПЕРСПЕКТИВИ**

Сергій Ципишев

*Музей народної архітектури і побуту у Львові імені Климента
Шептицького; e-mail: museumlviv@gmail.com*

Tsyypyshev S. Museum of Folk Architecture and Rural Life in Lviv named after Klymentii Sheptytskyi: history, modernity, perspectives. The publication is devoted to the Museum of Folk Architecture and Rural Life in Lviv named after Klymentii Sheptytskyi. The history of the Museum's foundation and the principles of its construction are presented. The current state, exposition, and collection are analyzed. The mission and vision of the Lviv Skansen in the future are described.

Keywords: Museum, Lviv, Skansen, ethnology, history

Передісторія виникнення Музею народної архітектури і побуту у Львові імені Климента Шептицького бере свої початки ще в кінці ХІХ на початку ХХ ст. та опирається на тогочасні світові тенденції та практики. Саме в той час надзвичайно великої популярності набирає експонування об'єктів народної архітектури на так званих етнографічних виставках. У Львові однією із найцікавіших та найпрезентабельніших подій такого роду була крайова виставка у 1894 році. Власне там під час облаштування експозиції було презентовано кілька садиб з різних етнографічних регіонів та гуцульська церква. У всіх об'єктах було відтворено автентичні інтер'єри, щоб дати можливість відвідувачам зануритись в атмосферу народного побуту. Слід зазначити, що будували ці споруди кращі народні майстри. Проте експозиція ця не творилася сама собою, до її творення були залучені відомі українські народознавці та культурні

діячі. Якраз у цьому середовищі почала визрівати і формуватися ідея щодо перевезення до Львова однієї з краших старовинних дерев'яних церков для започаткування музею під відкритим небом.

У першій третині ХХ ст. на землях, що тепер входять до природно-заповідного фонду Львова – Регіонального ландшафтного парку «Знесіння», монахи-студити з подання митрополита Андрея Шептицького заснують монастир. Оскільки монаша обитель потребувала храму, то мистецтвознавець М. Драган та професор І. Свенціцький пропонують не будувати нову церкву, а врятувати існуючу. Йшлося про талановитий витвір майстрів з Бойківщини – церкву з с. Кривка, датовану 1763-м роком. За фінансового сприяння сім'ї Шептицьких цей храм було перевезено для потреб монастиря оо. Студитів. Так 1930-го року у Львові з'явилася нова, але давня дерев'яна святиня. За радянської окупації, коли монастир було ліквідовано, львівська інтелігенція ініціювала створення скансену в цій місцевості. Розбудова його почалася у 1966 році, із створення відділу народного будівництва при Музеї етнографії та художнього промислу у Львові. Через кілька років, а саме у 1971 році, із цього відділу й постав Музей народної архітектури та побуту у Львові.

Музей був створений за етнографічним принципом, основною метою його є порятунок пам'яток народного будівництва, предметів побуту та мистецтва усіх історико-етнографічних груп та адміністративних одиниць Західної України, що сформувались на кінець ХІХ – початок ХХ ст. Зокрема, це: Бойківщина, Лемківщина, Гуцульщина, Волинь, Поділля, Полісся, Буковина, рівнинне Закарпаття і Львівщина. Скансен займає площу 36,6 гектарів, його терени розкинулися на складному, але й надзвичайно привабливому ландшафті південно-східної частини Регіонального ландшафтного парку «Знесіння». Рельєф території допомагає відвідувачам посправжньому відчувати себе як мандрівником по незвіданих Карпатах, так і гостем колоритного Полісся.

Архітектурні об'єкти в нашому Музеї експонуються не у випадковому порядку, з них створено невеликі імітації населених пунктів того чи іншого регіону. В ці невеликі мікросела входить зазвичай 15–20 споруд, які мають вповні презентувати повсякдення мешканців західної частини нашої держави. Тут можна зустріти і церкви, і хати з хлівами, і стодоли, і громадську олійню, і тартак, і пасіку, і водяний млин біля ставка, і школу та громадський дзвін. Кожна будівля органічно вписана в ландшафт та логічно пов'язана з іншими будівлями.

Практично у всіх об'єктах відтворено притаманні для території їхнього походження інтер'єри. Ні житлові, ні господарська, ні виробнича споруда не буде жити повноцінним життям, якщо буде стояти пустою. Саме тому музейні науковці створюють експозиційні плани, в яких чітко прописують не лише перелік експонатів, які мають бути представлені на певному об'єкті, а передбачають їх розташування в просторі, зважаючи на конструктивні особливості будівель та усталену народну традицію. Звичайно ж, з експозицією мають працювати й люди мистецтва, адже, крім етнологічної достовірності, вона має бути ще й естетично привабливою. Таке подання музейного надбання заохотить відвідувачів повернутися до Музею ще не один раз, зробить його не лише місцем пізнання, а й пам'яті, фізичного та емоційного відпочинку.

На суд музейної аудиторії ми пропонуємо всі наші скарби: предмети повсякденного побуту та знаряддя праці, святкові атрибути та сакральні речі, посуд, одяг, інструменти та безліч іншого. У нашому зібранні більше 23-х тисяч експонатів, що розподілені на 18 колекцій різної чисельності. Найбільшою із них є добірка народного одягу та тканин, серед яких велика колекція сорочок з різних етнографічних регіонів. У цій групі більше 8-ми тисяч предметів. Надзвичайно багатим є й фонд гончарства та кераміки, окрасою якого є чудова колекція гуцульських кахлів.

Може похвалитися Музей й насправді унікальними надбаннями, до прикладу, 12-ма рукописами, серед яких «Тріодь цвітна» 1451 року та «Євангеліє» із того ж XV ст. Є у нашій збірці й 128 стародруків XV–XVI ст., серед них окремо хочеться згадати «Апостол» Івана Федорова, виданий у Львові у 1574 році, та «Апостол» 1665 року. Якщо продовжувати далі тему сакральних предметів, то слід згадати й цінні пам'ятки XV ст. – ікону «Богородиця Милування з похвалою» та найдавніший галицький процесійний хрест з живописними зображеннями. Крім чудових мистецьких пам'яток та згаданих раніше речей домашнього та професійного вжитку, зібрали музейні працівники й близько 200 народних музичних інструментів.

Окремо треба розповісти й про особливості пошуку, підбору та комплектування музейної експозиції. Етнологи та архітектори Музею, від самих початків його існування, ведуть постійну пошукову польову роботу. Експедиції львівського скансену обстежили всі етнографічні регіони, що перебувають у сфері нашої компетенції та зацікавлень. Лише за останні 10 років було організовано виїзди на Бойківщину, Лемківщину, Гуцульщину, Полісся, Покуття, Поділля, Буковину. Із кожної такої поїздки до Музею прибувають нові експонати і безцінна інформація щодо перлин народного будівництва.

Створюється, ведеться та постійно актуалізується база архітектурних об'єктів із зазначенням місця їх розташування, контактів власника, фізичного стану на момент виявлення чи повторного обстеження. Споруди, що потрапляють до цього переліку, мають бути типовими, давніми пам'ятками народної архітектури з цікавим виразним архітектурно-художнім вирішенням. Якщо адміністрація з подання науково-методичної ради вирішує музеєфікувати певний об'єкт, то розпочинається ціла робоча процедура. Найперше – провадяться перемовини із власником щодо

умов придбання, погоджуються нюанси перевезення, паралельно архітектори проводять обміри і маркування будівлі, далі розпочинається робота будівельників-реставраторів, які розбирають споруду і готують її до транспортування. Вже в Музеї конструкційні елементи бережно складаються і проводяться підготовка місця наступного відтворення об'єкту, дозакупаються необхідні матеріали, заготовлюються втрачені елементи.

Львівський скансен не припиняє поповнювати свою основну експозицію й зараз. Серед останніх набутоків слід згадати костел 1936 року із села Язлівчик, що коло міста Броди, котрий був відтворений у Музеї в 2013 році за сприяння та фінансування уряду Республіки Польща. Того ж року переміщено до нашого скансену й хату з с. Рівня Верховинського району Івано-Франківської області. Наступного 2014-го року перевезено та встановлено дзвіницю зі с. Хоросно тодішнього Пустомитівського району Львівщини. У 2021 році придбано та зараз монтується в Музеї поліська хата з с. Соломир Варашського району Рівненщини. Не зупинили свою роботу музейники й під час повномасштабного московського вторгнення, минулого року перевезено кліть-комору з Буковинської Гуцульщини, а саме з села Плоска Вижицького району Чернівецької області. Зараз іде підготовка об'єкту до відтворення.

Надзвичайно важливою є й просвітницька діяльність музейників. Колектив ставить собі за завдання збереження народних знань та ремесел, усної народної творчості, звичаїв та обрядів. Їх популяризація відбувається через організацію тематичних зустрічей та подій, свят із потужної етнічно складовою, проводяться майстер-класи та воркшопи, лекторії та виставкова діяльність. Можливість особисто долучитися до збереження багатвікової культури українського народу значно заохочує відвідувачів, а перспектива навчитися давнього ремесла чи художньої техніки дає можливість до здобуття нових навичок та досвідів. Інтерак-

тивна методика роботи особливо важлива при спілкуванні з найменшими відвідувачами Музею.

Вагомою ділянкою нашої праці є й залучення учнів та студентів до музейної діяльності, зокрема, багато із них проходять тут свої науково-виробничі практики. Для цієї аудиторії проводяться спеціалізовані екскурсії, лекції, організовуються згадувані уже майстер-класи, квести, відтворюються традиційні забави. Це, в свою чергу, може допомогти майбутній профорієнтації, спонукати юнацтво до свіжого погляду на самореалізацію за допомогою творчості, базованої на традиціях.

Має Музей і амбітні плани щодо свого майбуття. На фоні світових тенденцій щодо зацікавлення народною культурою ми маємо гарні перспективи щодо поступу. Свою місію на майбутнє ми формуємо так – «живий» музей просто неба, який дає розуміння і відчуття української ідентичності та культури. У своїй діяльності ми прагнутимемо шукати і знаходити відповіді на питання – що про нас, сучасних, говорить наша традиційна архітектура та як ми можемо зберігати своє минуле? Спонукатимемо до витіснення шароварщини та кітчу, нав'язаних радянською ідеологією. Хочемо, щоб громада відійшла у своєму сприйнятті від асоціації нас з парком, етнопарком, де архітектура сприймається виключно як тло. У прийдешньому бачимо себе як платформу для суспільного діалогу, освіти, наукових пошуків, мистецької та культурної діяльності.

НАПРЯМИ ЕКОЛОГО-ПРОСВІТНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА ОБ'ЄКТАХ ПРИРОДО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ

Христина Чернявська

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: khrystyna.88@i.ua

Chernyavska Kh. Directions of environmental and educational activities at the facilities of the nature and reserve fund. This paper explores the directions of ecological educational activities in objects of the natural reserve fund, emphasizing their significance in preserving natural heritage and enhancing public environmental awareness. Innovative approaches, the use of digital technologies, collaboration with local communities, and the application of a scientific approach in ecological educational activities are proposed. The paper emphasizes the importance of ensuring program accessibility and inclusivity, as well as the continuous evaluation and improvement of approaches.

Keywords: environmental education, ecological and educational activities, nature reserve fund

Збереження навколишнього середовища в наш час рівнозначне продовженню життя на Землі. Переорієнтація суспільства на досягнення стійкого майбутнього викликає необхідність суттєвих змін у мисленні та світогляді всього суспільства. Зокрема зміна світогляду підростаючого покоління є однією із ключових проблем сьогодення, бо досягнення успіху у цій справі можливе лише за умови виховання їх екологічної культури.

Законом України “Про природно-заповідний фонд України” передбачено, що серед основних завдань природо заповідних об’єктів є поширення екологічних знань. На регіональні ландшафтні парки, як і на культурно-освітні заклади, які мають особливу освітню цінність, покладається проведення еколого-просвітницької та виховної роботи.

Природо-заповідні установи (ПЗУ), згідно із «Положенням про еколого-освітню діяльність заповідників і національних природних парків України» є центрами організації екологічної освіти та виховання, цілеспрямованого впливу на світогляд, поведінку і діяльність населення з метою формування екологічної свідомості та залучення людей до збереження природної спадщини.

Основними завданнями еколого-просвітницької діяльності на територіях ПЗУ є:

1. Формування на базі ПЗУ регіональних, національних та міжнародних центрів підготовки кадрів у сфері екологічної освітньо-виховної роботи;
2. Ведення пропагандистської діяльності, особливо через видання наукових праць і науково-популярних видань з проблем заповідної справи;
3. Учбова, науково-дослідна практична та методична робота з учнівською та студентською молоддю шляхом формування та виконання спільних еколого-освітніх програм, проектів, угод, планів-заходів з різними установами та організаціями природоохоронного спрямування;
4. Організація масових еколого-освітніх заходів;
5. Співпраця з громадськими та міжнародними еколого-освітніми організаціями.

Природоохоронна пропаганда має бути направлена на вирішення завдань не лише самого природно-заповідного об'єкта, але й екосистем регіону, охоплювати всі верстви населення від дошкільних закладів до організацій у галузі охорони природи і здійснюватись з урахуванням вимог режиму природно-заповідних територій.

Природоохоронні знання поширюються через засоби масової інформації, музеї, бібліотеки та друковані видання, рекламу.

Наукові працівники РЛП при веденні еколого-просвітницької діяльності і роботи з населенням використовують комплекс методів

як еколого-просвітницького, природоохоронно-пропагандистського, агітаційного, освітнього, виховного, рекламного спрямування, так і з застосуванням форм праці, що не мають прямого стосунку до охорони природи (спортивні змагання, виконання деяких соціальних послуг тощо).

Розрізняють наступні цілі еколого-просвітницької діяльності (Борейко, 1996):

1. Допомога в охороні заповідної території;
2. Сприяння у вирішенні екологічних проблем регіону;
3. Формування екологічної свідомості населення.

Під допомогою в охороні заповідної території розуміють пропагуюче сприяння в проведенні комплексу заходів, що необхідні для охорони заповідної території і нормального функціонування ПЗО.

При цьому можуть вирішуватися такі завдання:

- підвищення престижу ПЗО в регіоні і в цілому в країні;
- пояснення цілей і завдань створення ПЗО;
- залучення додаткового фінансування.

Сприяння у вирішенні екологічних проблем району передбачає допомогу у вирішенні екологічних проблем району, області, де знаходиться ПЗО, шляхом застосування різноманітних форм і методів впливу на людей і владу. Цей напрямок еколого-просвітницької діяльності передбачає вирішення наступних завдань:

- охорона рідкісних видів фауни і флори;
- збереження цінних ландшафтів поза межами ПЗО;
- створення нових ПЗО;
- надання допомоги громадським організаціям у здійсненні їх природоохоронних ініціатив тощо.

Формування екологічної свідомості населення передбачає ведення роботи з різними верствами населення, насамперед з дітьми, з метою їх залучення до природоохоронної діяльності.

Робота з населенням і пропагандистсько-просвітницька діяльність ніколи не будуть мати успіху, якщо населення не зрозуміє всього спектру цінностей ПЗО і в нього не будуть виховані позитивні по відношенню до ПЗО потреби і мотивації.

Основними цінностями ПЗО є (Борейко, 1996): 1) виховна (еколого-патріотична); 2) природничо-наукова; 3) історико-культурна; 4) освітня; 5) оздоровчо-рекреаційна; 6) релігійна; 7) господарська; 8) екологічна (природоохоронна, середовищотворча та ін.); 9) естетична; 10) еталонна; 11) етична та інші.

ПЗО входять до регіональної та світової екомережі. Включення ПЗО в соціально-культурний процес завдяки різним формам і методам просвітлення і природоохоронної пропаганди дозволяє не тільки укріпити і розвинути систему ПЗО, але й покращити суспільство в цілому.

Регіональні ландшафтні парки на відміну від заповідників, можуть ширше використовувати різні форми і методи пропаганди, що спрямовані на відвідувачів парку (рекламні щити, путівники, екологічні стежки, екологічні свята тощо).

Найбільш сприятливо ця робота може вестися в спеціально створених інформаційно-екологічних центрах (візит-центрах). До їх складу може входити невеликий музей, бібліотека, де представлені види, які ростуть на заповідній території, аудиторії для проведення семінарів, лекцій, показу слайдів, фільмів тощо.

В РЛП можуть бути обладнані ігрові майданчики, які б несли розумове екологічне навантаження для дітей. Просвітницька діяльність РЛП може бути суміщена з турами для місцевих жителів, програмами для розумово відсталих осіб, позашкільною діяльністю для дітей, художніми виставками, фольклорними фестивалями, підготовкою програм для радіо і телебачення. а також екотерапія, як спосіб реабілітації для військових. Ця робота особливо важлива в період, коли парк не відвідують – восени, зимою, ранньою весною.

У сфері еколого-просвітницької діяльності на об'єктах природо-заповідного фонду є деякі аспекти, які ми рекомендуємо покращити. Ось деякі з них, а також способи якими це можна зробити:

1. Доступність та інклюзивність. Важливо зробити екологічну інформацію та діяльність доступними для різних груп населення, включаючи людей з обмеженими можливостями та представників різних соціокультурних груп. Використовуйте різні мови та комунікаційні інструменти, які підходять для всіх.

2. Збільшення прозорості та відкритості. Забезпечте публічний доступ до інформації про стан природо-заповідних територій, їхні проблеми та досягнення. Відкриті дані та регулярні оновлення допоможуть залучити громадськість до справи охорони природи.

3. Залучення місцевих громад. Важливо враховувати думки та ініціативи місцевих громад у плануванні та виконанні еколого-просвітницьких заходів. Ініціюйте діалог і співпрацю з місцевими структурами та громадами.

4. Використання інноваційних технологій. Використання сучасних технологій, таких як дрони, додатки для смартфонів, віртуальна реальність та штучний інтелект, може зробити еколого-просвітницькі програми більш привабливими та ефективними.

5. Зменшення впливу на природу. Під час проведення еколого-просвітницьких заходів, особливо на природо-заповідних територіях, важливо дотримуватися принципів сталого розвитку та зменшення негативного впливу на природу, наприклад, обмежуючи кількість відвідувачів і використовуючи екологічно чисті матеріали.

5. Постійна оцінка та моніторинг. Здійснюйте постійний моніторинг стану природних екосистем на об'єктах ПЗФ, щоб своєчасно виявляти проблеми та розробляти заходи для їх вирішення.

6. Співпраця та обмін досвідом. Встановіть мережі співпраці з іншими природоохоронними організаціями та заповідниками, а

також обмінюйтесь досвідом та найкращими практиками для ефективного збереження природи.

7. Постійна освіта та навчання персоналу. Забезпечте постійне навчання та підвищення кваліфікації персоналу, щоб вони були добре підготовлені для реалізації еколого-просвітницьких ініціатив та дотримання вимог збереження природи.

Загалом, важливо постійно оцінювати та адаптувати підходи в еколого-просвітницькій діяльності, щоб забезпечити їхню актуальність та ефективність у збереженні природи та залученні громадськості до цього процесу.

Зважаючи на сьогоднішню ситуацію в нашій країні ми повинні враховувати потреби не лише сьогодення, але й пропрацьовувати потреби та запити суспільства після завершення війни. Тому ми також пропонуємо розглянути використання регіонального ландшафтного парку для реабілітації та відновлення військових, що може бути важливим кроком у підтримці фізичного і психологічного здоров'я ветеранів. Ось кілька способів, як це можна зробити:

1. Терапія природою. Використання природи для терапії (лісова терапія або терапія природою) може мати позитивний вплив на психологічне здоров'я військових. Організуйте сеанси природної терапії, де вони можуть спокійно перебувати в природному середовищі.

2. Туристичні та пригодницькі програми. Розробіть та запровадьте туристичні та пригодницькі програми в рамках ландшафтного парку, які дозволяють військовим займатися активними видами відпочинку, такими як піші походи, велосипедні прогулянки, каякінг або альпінізм. Ці види активностей можуть сприяти фізичній реабілітації і психологічному відновленню.

3. Навчання та професійна перекваліфікація. Парк може слугувати місцем для навчання та професійної перекваліфікації військових, допомагаючи їм здобути нові навички та отримати кваліфікацію, яка відповідає цивільним робочим можливостям.

4. Соціальні програми та підтримка. Створення програм психологічної підтримки та соціальної інтеграції для військових, які пережили воєнні конфлікти або травми. Це може включати групи підтримки, консультації та навчання навичкам спілкування.

5. Волонтерська діяльність. Дозвольте військовим брати участь у волонтерських проектах у ландшафтному парку, таких як догляд за рослинами, відновлення шляхів або охорона природи. Це сприяє почуттю корисності та включеності в суспільство.

6. Культурні та творчі програми. Організуйте культурні та творчі заходи, такі як музичні концерти, майстер-класи з мистецтва чи літературні гуртки. Творчість може бути ефективним способом вираження емоцій та самовираження.

7. Інфраструктура для людей з обмеженими можливостями. Забезпечення доступності ландшафтного парку для військових з обмеженими можливостями, включаючи стежки, альтернативні шляхи для візків та іншу інфраструктуру.

8. Співпраця з медичними установами. Розгляньте можливість співпраці з медичними установами для надання професійної медичної допомоги та реабілітації військовим.

Впровадження програми реабілітації та підтримки військових у регіональному ландшафтному парку може призвести до численних переваг для самого парку:

1. Збільшення використання ресурсів парку. Програма реабілітації може привернути більше відвідувачів, які будуть користуватися інфраструктурою парку, включаючи стежки, рекреаційні зони та інші об'єкти. Це може призвести до збільшення прибутку парку.

2. Посилення взаємодії з громадськістю. Програма реабілітації військових привертає увагу громадськості та місцевих жителів, що може посилити підтримку та зацікавленість у діяльності парку. Це може призвести до більшої активності громадськості в питаннях охорони природи та розвитку парку.

3. Публічні відносини та громадські відносини. Програма реабілітації може позитивно вплинути на публічні відносини парку, що відображається у позитивному визнанні та підтримці спільноти.

4. Підвищення профілю парку. Участь у програмах підтримки ветеранів може підвищити профіль ландшафтного парку, зробивши його більш важливим для регіональної спільноти та влади.

5. Співпраця з іншими організаціями. Регіональний ландшафтний парк може розвивати співпрацю з військовими організаціями та благодійними фондами, що може призвести до збільшення ресурсів та підтримки для парку

6. Підвищення свідомості про парк. Програма реабілітації військових може служити засобом публічного популяризування парку і його природних цінностей, що сприяє більшому визнанню та підтримці.

Використання регіонального ландшафтного парку для підтримки військових – це цінна ініціатива, яка може сприяти інтеграції та відновленню ветеранів, покращити їхнє фізичне та психологічне здоров'я і створити позитивний вплив на їхнє життя після служби. Впровадження програми реабілітації військових може призвести до взаємовигідного партнерства між регіональним ландшафтним парком та ветеранами, забезпечуючи користь для обох сторін і сприяючи підтримці та розвитку парку.

Борейко В. Е. Пути и методы природоохранной пропаганды. – К.: 1998.– 297 с.

Борейко В. Е., Грищенко В. Н. Спутник юного защитника природы // Серия: Охрана дикой природы. – 1996. – Вып. 1. – 176 с.

МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ МОХІВ НА ЗАПОВІДНИХ ТА АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ ТЕРИТОРІЯХ

Оксана Щербаченко, Роман Соханьчак

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

e-mail: shcherbachenko.oksana@gmail.com, stentor62@gmail.com

Shcherbachenko O. & Sokhanchak R. Morphological variability of mosses in preserved and anthropogenically disturbed areas. The peculiarities of the morphological variability of the dominant species of mosses depending on the microclimatic conditions and the degree of anthropogenic changes in the forest ecosystems have been analyzed. It has been established that the growth parameters of mosses are directly dependent on the level of hydration of their sods and changes in the intensity of lighting in experimental areas of various forest ecosystems. The decrease in the height of the shoots, the size of the leaves, the increase in the foliage and the density of the shoots contributed to the preservation of the water balance inside the moss turf and the upper layer of the substrate.

Keywords: bryophytes, morphological variability, environment, forest ecosystems

В умовах глобальних змін клімату, едафотопу, гідротопу важливе значення має дослідження адаптивних реакцій рослин, зокрема в умовах як природоохоронних, так і техногенно порушених територій. Однією із груп рослин, чутливих до впливу умов середовища існування, є мохоподібні (Кияк та ін., 2017; Кууак et al., 2020). Важливо, що пойкилогідричні мохоподібні по-іншому реагують на дію екологічних чинників і тому проявляють інші, ніж судинні рослини, показники для прогнозу змін природного середовища. Відомо, що бріофіти завдяки багаторівневій адаптаційній стратегії стійкі до фізіологічно екстремальних умов навколишнього середовища, зокрема до водного дефіциту, низьких та високих температур повітря, підви-

щеного рівня ультрафіолетового випромінювання (Кіт, 2012; Malenovsky et al., 2015). Мохоподібні є індикаторами стану старовікових лісових масивів, які часто не відображаються на рівні судинних рослин (Mölder et al., 2015; Zubel et al., 2015). Важливе значення для індикації середовища мохами має не лише їх родова і видова приналежність, а й зміни еколого-біоморфологічної структури мохових дернин та показників метаболічних процесів, які можуть свідчити про певні механізми пристосувань організму в нестабільних умовах навколишнього середовища. Тому метою роботи було дослідити особливості морфологічної мінливості домінуючих епігейних видів мохів залежно від мікрокліматичних умов і ступеня антропогенних змін лісових екосистем Українського Розточчя.

Зразки мохів та субстрату під ними відбирали: 1) у зоні повного заповідання на території природного заповідника “Розточчя”, ділянка старовікових букових лісів Верещицького природоохоронного науково-дослідного відділення; 2) на ділянці вирубки 40-річного віку (урочище Верещиця); насадження сосни звичайної, самосів дуба червоного; 3) у зоні стаціонарної рекреації “Верещиця” на території Яворівського національного природного парку, ділянка соснового лісу. Морфометричний аналіз рослин (вимірювання довжини пагонів, розмірів клітин, листків та їх кількості на стеблі, щільність дернин) виконували на моторизованому мікроскопі Axio Imager M1 (Carl Zeiss) з використанням програмного забезпечення Carl Zeiss AxioVision 4.6 та UTHSCSA Image Tool 3.0 та на стереобінокулярі Stemi 2000-C (Carl Zeiss) з фотонасадкою та цифровою камерою „Nikon” (Демків, Сьтник, 1985). Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом, температуру – за допомогою ртутного термометра, вологість повітря і температуру над дернинами моху – портативним гігрометром за загальноприйнятими методиками (Ипатов, Тархова, 1982). Отримані дані опрацьовували методами статистичного аналізу (Лакин, 1990).

Щільність дернин мохів є вагомим індикатором їхнього життєвого стану і визначається головним чином видовою специфічністю мохів, едафічним фоном, екологічними умовами виростання – рівнем освітленості, температури і вологості (Гончарова, 2005; Іващенко, Іващенко, 2019). Встановлено, що довжина пагонів, їх облиственість та розміри листової пластинки у зразках мохів залежала від рівня вологості дернин та їх життєвої форми. На затієних ділянках старовікових букових лісів (температура субстрату влітку тут становила 19–21°C, температура повітря – 24–26°C, відносна вологість повітря – 30–45%, а інтенсивність освітлення – 5–7,5 тис. лк) середні значення довжини зелених пагонів *Polytrichum formosum* і *Atrichum undulatum* сягали 35±1,57 мм, а індекс листової поверхні – 97,4±12,5 мм²/см² що свідчить про сприятливі мікрокліматичні та едафічні умови. На відкритих дослідних ділянках соснових насаджень та у зоні стаціонарної рекреації висота зелених пагонів зменшувалася на 11,7 і 12,8% становила відповідно 21,15±1,20 мм і 19,12±1,30 мм. Відзначено зменшення розмірів листків, збільшення кількості листків і щільності пагонів, що сприяло збереженню вологи всередині дернин мохів. Окрім того, збільшувалися показники індексу листової поверхні 189,0±22,4 та 155,4±21,3 мм²/см² відповідно, що майже в 1,5–2 рази більше, порівняно з ділянками старовікових букових лісів. Очевидно, це спричинено умовами локалітетів існування моху і забезпечує зменшення випаровування вологи.

Порівнюючи морфометричні показники *D. heteromalla* на відкритих ділянках старовікових букових лісах та соснових насадженнях відзначено більшу щільність дернин (на 14 %) Також встановлено більші у 1,2–1,3 рази показники вологості субстрату під дернинами моху, порівняно із субстратом без рослинності. Відзначено, що пухкі високі дернини *P. formosum* і *A. undulatum* містили менше вологи, порівняно з щільними дернинками *D. heteromalla*, і стано-

вили 29%, 32% і 54% відповідно. Окрім того, у всіх домінантних мохів на відкритих ділянках оголеного субстрату розміри пагонів були менші, ніж на субстраті, вкритому рослинністю.

Отже, встановлено пряму залежність ростових параметрів домінантних видів мохів від рівня оводненості їх дернин та зміни інтенсивності освітлення на дослідних ділянках різних лісових екосистем. Зменшення висоти пагонів, розмірів листків, збільшення облиственості та щільності пагонів сприяє збереженню водного балансу всередині дернин мохів і верхньому шарі субстрату.

Гончарова И.А. К вопросу о структуре дерновины и продуктивности сфагновых мхов на олиготрофных болотах // Сибирский экол. журн. – 2005. – № 1. – С. 131-134

Демкив О.Т., Сытник К.М. Морфогенез архегоніат. – Киев: Наук. думка, 1985. – 204 с.

Ипатов В.С., Тархова Т.Н. Микроклимат моховых и лишайниковых синузий в сосняке зеленомошно-лишайниковом // Экология. – 1982. – № 4. – С. 27.

Іващенко О.О., Іващенко О.О. Проблеми стресів у рослин і способи їх розв'язання // Вісн. аграрн. науки. – 2019. – № 7. – С. 27-35. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201907-04>

Княк Н. Я., Байк О. Л., Кіт Н. А. Морфо-фізіологічна адаптація бріофітів до екологічних факторів на деєастованих територіях видобутку сірки // Scientific Journal «ScienceRise: Biological Science». – 2017. – № 5(8). – С. 33-38

Кіт Н.А. Особливості стійкості мохів до водного дефіциту на деєастованих територіях видобутку сірки // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2012. – Т.3(10), № 1. – С. 191-198.

Лакін Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. – 350 с.

Кууак N.Y., Lobachevska O.V., Rabyk I.V., Кууак V.H. Role of the bryophytes in substrate revitalization on a post-technogenic salinized territory // Biosystems Diversity. – 2020. – 28(4) – P. 419-425

Malenovsky Z., Turnbull J.D., Lucieer A., Robinson S.A. Antarctic moss stress assessment based on chlorophyll content and leaf density retrieved from imaging spectroscopy data // *New Phytol.* – 2015. – Vol. 208, issue 2. – P. 608-624

Mölder, A., Schmidt, M., Schönfelder, E., Engel, F., Schulz, F. Bryophytes as indicators of ancient woodlands in Schleswig-Holstein (Northern Germany). *Ecological Indicators.* – 2015. – 54. – P. 12-30

Zubel R., Danylkiv I., Rabyk I., Lobaczewska O., Soroca M. Bryophytes of the Roztocze region (Poland and Ukraine) // *Maria Curie-Skłodowska University. Lublin.* – 2015. – 145 p

**ОЦІНКА СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ
СТІЙКОСТІ БОЛОТНИХ ТИПІВ ОСЕЛИЩ НА
ТЕРИТОРІЇ МАСИВУ СИРА ПОГОНЯ РІВНЕНСЬКОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА**

Марія Юсковець^{1,2}, Ірина Рабик¹, Світлана Сосновська¹

¹ Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів;

^{1,2} Рівненський природний заповідник, Сарни;

e-mail: maria.yuskovets@ukr.net, irenerw2022@gmail.com,

sv2@gcs.org.ua

Yuskovets M., Rabyk I. & Sosnovska S. Assessment of the structural and functional sustainability of mire types of habitats on the territory of the Syra Pogonia massif of the Rivnenskyi Nature Reserve. An assessment of the structural and functional stability of mire types of habitats on the territory of the Syra Pogonia massif of the Rivnenskyi Nature Reserve was carried out. Two types (Active raised bogs, Transition mires and quaking bogs) of mire habitats were selected and evaluated based on the analysis of the phytocenotic structure and population studies of rare plant species.

Keywords: mire habitats, mosses, massif Syra Pohonia, Rivnenskyi Nature Reserve

Оселищну різноманітність певного регіону, перш за все, визначають закономірності природного процесу розвитку ландшафтів, а також зростаюча антропогенна діяльність. Врахування цих особливостей є важливою передумовою для розуміння механізмів самопідтримання різних типів оселищ, об'єктивної оцінки їх природоохоронного статусу та розробки природоохоронних концепцій для збереження їхнього біорізноманіття.

Болотний масив Сира Погоня знаходиться на південь від с. Грабунь та на північ від с. Більськ Сарненського району Рівненської області. Масив, площа якого становить близько 10 000 га, розташований

на території двох природоохоронних відділень (ПНОВ) Рівненського природного заповідника (РПЗ) – Більського та Грабунського і є відокремленим урочищем найбільшого в Україні болотного масиву Кременне, розташованого в улоговині на межиріччі Льви та Ствиги у прадолині, яка має назву Стир-Словечно (Андрієнко та ін., 2006).

Об'єктами дослідження були характерні болотні комплекси РПЗ, а саме: активні верхові болота, перехідні трясовини та сплавини, на окремих ділянках яких незначною мірою порушений гідрологічний режим унаслідок осушення.

На ділянках болота Сира Погоня (Більського та Грабунського ПНОВ) протягом 2020–2022 рр. на 3 постійних трансектах зроблено 141 геоботанічний опис за еколого-флористичною методикою Браун-Бланке, їх опрацьовано за допомогою програм TURBOVEG 2.0 (Hennekens, 2008) та JUICE 7.0 (Tichy, 2006). Основними критеріями виділення болотних типів оселищ є синтаксони рослинності відповідно до еколого-флористичної класифікації (Dierschke, 1994; Dierssen, 1996; Matuszkiewicz, 2008). Додатково проаналізовано дані щодо водних і перезволожених типів оселищ (Борсукевич та ін., 2019) та бріофітного покриву боліт (Рабик, Данилків, 2008).

Оцінку структурно-функціональної стійкості оселища здійснено на підставі таких критеріїв: 1) площа оселища та її зміна протягом визначеного часового періоду; 2) зміни абіотичної складової; 3) репрезентативність фітоценотичної структури; 4) популяційна динаміка видів-фітоіндикаторів; 5) загрози. Функціональну стійкість розглядали як здатність оселища протягом тривалого часу протистояти різноманітним збурювальним чинникам природним чи антропогенним, відновлювати свою структуру й підтримувати ефективно функціонування.

Активні верхові болота (Active raised bogs). Оселища цього типу виявлені у пониженнях між піщаними дюнами, із застійним зволоженням.

Репрезентативність. Фітоценотичну структуру оселищ формують переважно типові угруповання класу Охусосо-*Sphagnetea* союзу *Sphagnion medii* (ас. *Andromedo polifoliae-Sphagnetum magellanicum*, *Eriophoro vaginati-Sphagnetum angustifolii*, *Eriophoro vaginati-Pinetum sylvestris*) та, на окремих невеликих ділянках, мо-чажини класу *Scheuchzerio palustris-Caricetae fuscae* союзу *Scheuchzerion palustris* (ас. *Scheuchzerietum palustris*, *Drosero intermediae-Rhynchosporium albae*, *Rhynchosporo albae-Sphagnetum tenelli*). Флористичний склад угруповань доволі бідний (8–15 видів). Характерною особливістю оселищ є наявність майже суцільного сфагнового покриву (80–90%) з переважанням *Sphagnum magellanicum*, *S. fuscum*, *S. fallax*, *S. capillifolium*, *S. palustre*, *S. squarrosum*, *S. subsecundum*, а також видів роду *Polytrichum* (*P. strictum*, *P. commune*). Серед діагностичних видів оселищ слід відзначити *Oxycoccus palustris*, *Carex rostrata*, *C. lasiocarpa*, *Eriophorum angustifolium*, *E. vaginatum*, *Pinus sylvestris*, *Scheuchzeria palustris*, *Drosera intermedia*, *D. rotundifolia*, *Rhynchospora alba*, *Utricularia intermedia*. Площа оселищ, відповідно до результатів трирічного моніторингу істотно не змінилась, однак зменшилась частота трапляння окремих гідрофітних (*Sphagnum fuscum*, *S. subsecundum*) й гідрофітних (*Sphagnum fallax*, *S. obtusum*) видів сфагнових мохів, водночас зросла частка видів з меншим рівнем гідрофільності (*Sphagnum capillifolium*, *S. squarrosum*, *S. palustre*), що свідчить про порушення гідрологічного режиму на території досліджень, ймовірно, унаслідок осушення або недостатньої кількості опадів. У структурі окремих угруповань серед судинних рослин відмічено незначну участь видів мезотрофного блоку, а саме: *Menyanthes trifoliata* (5-15%).

Спостереження за популяційною динамікою видів-фітоіндикаторів (*Scheuchzeria palustris*, *Rhynchospora alba*, *Utricularia intermedia*) свідчать про задовільний стан локальних популяцій цих

видів, що підтверджується переважанням лівосторонніх спектрів і оптимальними показниками щільності та чисельності особин. У досліджених угрупованнях *Rhynchospora alba* є характерним (діагностичним) видом з проективним покриттям до 5%, проте на окремих ділянках болота її участь у складі рослинного покриву збільшується до 10–15%. Популяції *Rhynchospora alba* прогресивні, з середньою щільністю до 60 генер. паг./м², ефективно самовідтворюються за рахунок значної частки генеративних особин у віковому спектрі (до 35%). Раритетний вид *Scheuchzeria palustris* на території масиву Сира Погоня є характерним компонентом оліготрофних і олігомезотрофних сфагнових ценозів, де він часто трапляється у великій кількості, досягаючи подекуди проективного покриття близько 30–40%. Щільність обстежених популяцій коливалась у межах від 2–3 ос./м² до 25–30 ос./м². Просторова структура популяції належить до мозаїчного типу розподілу з частим формуванням потужних вегетативно рухливих клонів, які налічують більше 20 особин. Морфометричний аналіз вказує на високу життєвість генеративних особин обстежених популяцій на території масиву Сира Погоня, де середні показники таких параметрів як висота стебла ($h=20,4\pm 0,9$ см) та довжина базального листка ($l=25,3\pm 1,1$ см) виявились майже удвічі більшими, ніж за умов антропогенного навантаження ($h=13,1\pm 0,6$ см, $l=17,3\pm 0,8$ см відповідно). З огляду на отримані результати можемо констатувати задовільний стан популяцій *Scheuchzeria palustris* на території дослідженого масиву та ефективний режим їх збереження.

Популяція *Utricularia intermedia* невелика за площею (10–15 м²), охоплює мочажинну стежку на сильно обводненій мезооліготрофній ділянці болота Сира Погоня. Вона відзначається невеликою чисельністю. Просторова структура – дифузна, за якої щільність досягає 3–5 ген. паг./м². Максимум у віковому спектрі популяції припадає на прегенеративну групу особин, тому можемо стверджувати, що її са-

мовідтворення відбувається ефективно. Загалом стан популяції стабільний і додаткових заходів охорони вона наразі не потребує.

Перехідні трясовини та сплавини - Transition mires and quaking bogs. Оселища цього типу трапляються на периферії масиву Сира Погоня і належать до союзів *Caricion fuscae* (ас. *Caricion fuscae*), *Stygio-Caricion limosae* (ас. *Caricetum lasiocarpae*) та *Sphagno-Caricion canescentis* (ас. *Carici echinatae-Sphagnetum*).

Репрезентативність. Серед судинних рослин діагностичними видами є *Carex cinerea*, *C. nigra*, *C. lasiocarpa*, *C. rostrata*, *Eriophorum angustifolium*, *E. latifolium*, *Menyanthes trifoliata*, *Dactylorhiza incarnata*, у моховому ярусі ростуть *Aulacomnium palustre*, *Calliergonella cuspidata*, *Climacium dendroides*, *Sphagnum fallax*, *S. riparium*, *S. squarrosum*. *S. teres*. Локальні популяції *C. chordorrhiza* виявлені в Більському та Грабунському ПОНВ, проте з малою чисельністю та щільністю особин. Загалом чітко виражений вегетативно рухливий аспект розростання куртин. Оптимальна ценотична структура відповідає значному ступеню оліготрофності осоково-сфагнових ділянок болота Сира Погоня та відсутності конкурентних високотравних видів.

Природоохороний менеджмент. З метою сприяння збереженню цих типів оселищ доцільно включати до охорони прилеглі території, пошкоджені або деградовані, але зберегли риси верхових активних і перехідних боліт, здатних до регенерації. Дослідження вказують на те, що порушення гідрологічного режиму боліт найчастіше провокують досить швидкі й часом незворотні зміни в напрямку їх мезо-, еутрофізації тощо, що свідчить про вразливість оселищ до зазначеного фактора та відповідно незначний рівень його структурно-функціональної стійкості в цьому аспекті. Загалом фітоценотична структура досліджених болотних типів оселищ у межах масиву Сира Погоня є більш-менш типовою, в умовах незначного порушення гідрологічного режиму.

Таким чином, досліджені болотні типи оселищ на території заповідного масиву Сира Погоня є відносно стійкими до порушення гідрологічного режиму, однак окремі види є чутливими до коливань рівня зволоженості. Зважаючи на це, слід розробити комплекс заходів щодо заборони меліоративних робіт на прилеглих до цього болотного масиву територіях.

Андрієнко Т. Л., Прядко О. І., Онищенко В. А. Раритетна компонента флори Рівненського природного заповідника // Укр. ботан. журн. – 2006. – Т. 64, № 2. – С. 220-228

Борсукевич Л., Данилик І., Кузярін О., Сосновська С., Гончаренко В. Рідкісні водні та перезволожені оселища басейну Західного Бугу // Вісті Біосферного заповідника "Асканія-Нова". – Том 21, 2019. – С. 133-143

Рабик І. В., Данилків І. С. Мохоподібні (Hepaticophyta, Bryophyta) болота Немирів // Наук. зап. Держ. природознавч. музею. – Львів, 2008. – Вип. 24. – С. 115-126

Dierschke H. Pflanzensozologie: Grundlagen und Methoden. – Stuttgart:Ulmer, 1994. – 683 s.

Dierssen K. Vegetation Nordeuropas. – Stuttgart. 1996. – 838 s.

Hennekens S. Turboveg for Windows. 1998-2007. Version 2 / S. Hennekens. – 2008. – 78 p.

Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. Wydawnictwo naukowe PWN.,2008. – 540 s.

Tichy M. JUICE: Program for management analysis and classification of ecological data: Program manual /L.Tichy, J. Holt. – Brno: Vegetation Science group, 2006. – 98 p.

**SUPPLEMENTAL NOTE
ON ZNESINNIA PARK RAILWAY PROJECT**

Stephen Wiggs

New Europe Railway Heritage Trust, London;

e-mail: sandgw@hotmail.com

1. This report has been prepared for the 2023 conference to supplement earlier reports prepared by the New Europe Railway Heritage Trust (“NERHT”) and others on the Znesinnia tourist railway project, in particular that which we prepared in 2010.

2. We in NERHT strongly support the railway project. Experience in many countries throughout the world and various studies all show that historic railways have immense potential to stimulate tourism and economic development. We understand that for some years the tourist industry has been an important part of the economy of Lviv, and if the Znesinnia tourist railway project is implemented, it will help attract even more tourists.

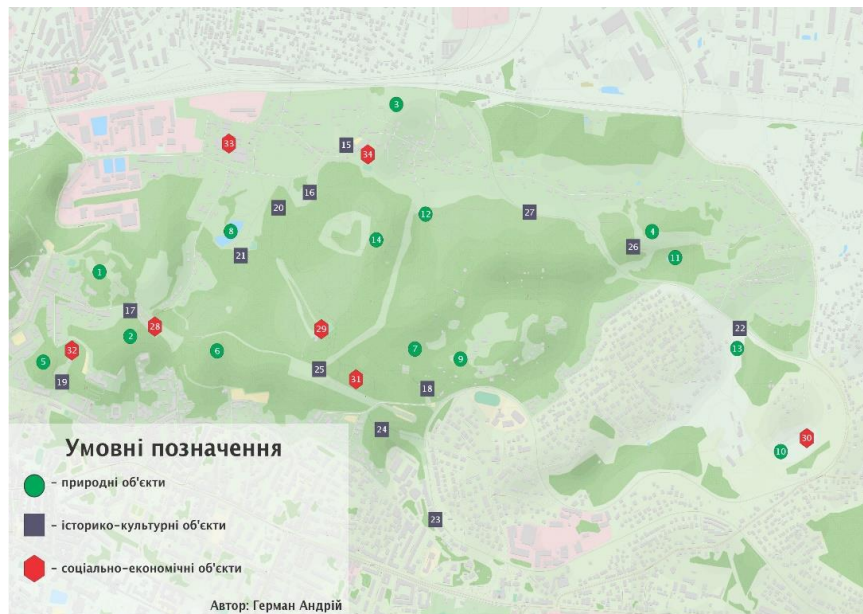
3. Having made several visits to Lviv, and based on our experience of working in Eastern and Central Europe for almost 30 years, we believe that the Znesinnia tourist railway project is one of the most promising historic railway schemes which we have studied. We say this for various reasons. Before the Russian invasion many tourists visited Lviv, and are likely to return when peace comes. The Znesinnia railway is conveniently located near the city, and is easily accessible. It gives access to an important visitor attraction, namely the Regional Landscape Park. The railway already exists, and is not too long, and could probably be adapted for tourist trains without huge expenditure.

4. We are obviously aware of the extremely difficult situation and economic problems caused by the Russian invasion. It is under-

stood that governments in Europe and elsewhere are already making plans for post-war reconstruction. The economic development of Ukraine must include tourist development, and this should include railway tourism.

5. For all these reasons, we would urge the Regional Landscape Park, the tourist authorities in Lviv and public authorities in Ukraine to do everything reasonably possible to support the Znesinnia tourist railway project. We in NERHT will be pleased to help with the project, and we are confident that other railway organizations in Europe and elsewhere will do so, both after the present war and if possible while the war continues.

Додаток. Рис. 1. Картосхема розміщення рекреаційних об'єктів в РЛП «Знесіння»:



1 – Гора Лева, 2 – Гора Стефана, 3 – Гора Баба, 4 – Гора Хомець, 5 – Гора Стара Стрільниця, 6 – Гора Зміїна, 7 – Гора Чернеча, 8 – Став у малому кар'єрі, 9 – Став у Шевченківському гаю, 10 – Став на Пісковні, 11 – Потік Хомець, 12 – Потік Глибокий, 13 – Потік Кривчицький, 14 – Черешневий гай, 15 – Церква Вознесіння Господнього, 16 – Храм священномученика Йосафата, 17 – Храм Йосафата і всіх українських мучеників, 18 – Музей народної архітектури і побуту ім. К. Шептицького, 19 – Музей визвольної боротьби України, 20 – Цвинтар Ст. Знесіння, 21 – Світовидове поле, 22 – Кривчицький міст, 23 – Стріг-арт простір, 24 – Урбан-сад, 25 – Головна алея, 26 – Хресна Дорога, 27 – Фантомна залізниця, 28 – Інф.- осв. центр РЛП

«Знесіння» і Домівка врятованих тварин, 29 – Гірськолижний комплекс «Динамо», 30 – Байк-парк «Пісковня», 31 – Лазанка, 32 – Муніципальний тир, 33 – !FESTrepublic, 34 – Kavalier Boutique Hotel & Restaurant

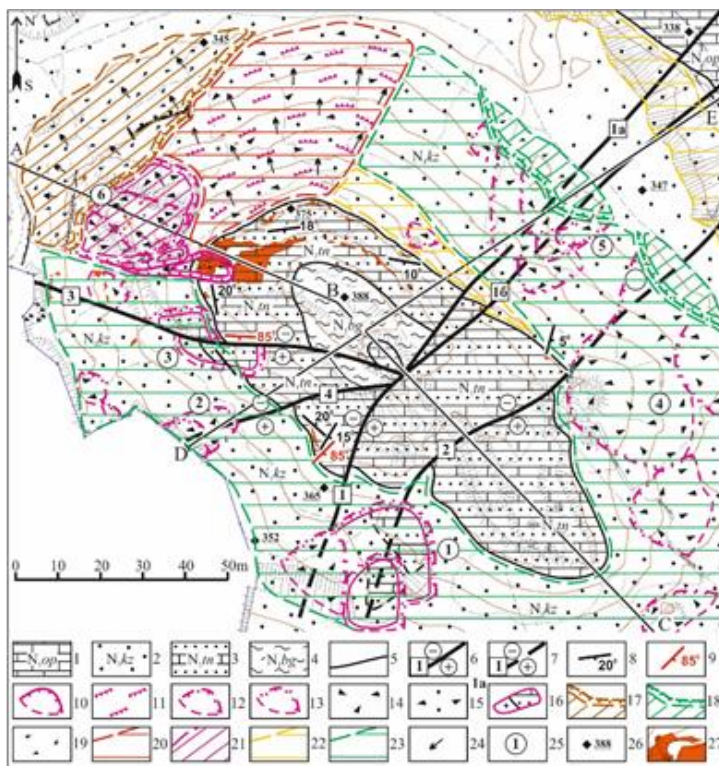


Рис. 2. Геологічний план г. Лева з оцінкою осувнонебезпеки її схилів: 1–4 – літолого-стратиграфічні одиниці: 1 – опільська світа («нараївські верстви»), 2 – кайзервальдські верстви, 3 – тернопільські верстви, 4 – буглівські верстви; 5–7 – геологічні границі: 5 – седиментаційні, 6–7 – розломи, їх номери та відносне переміщення суміжних блоків: 6 – достовірні, 7 – те ж, перекриті тілами осувів; 8–9 елементи залягання: 8 – шаруватості, 9 – розломів і поверхонь ковзання; 10–16 – осуви: 10–13 – стан активності: 10–11 – активні: 10 – структурні: 11 – пластичні (осуви-опливини), 12 – тимчасово стабілізовані, 13 – повністю стабілізовані; 14–16 – ґрунти осувів: 14 – циркоподібних – пластичних та невизначеного виду, 15 – осувів-опливин – пластичних, 16 – циркоподібних і блокових – структурних, інсеквентних; 17–18 – вали витискання: 17 – активні, 18 – стабілізовані; 19 – ґрунти валів витискання; 20–22 – схили та їх ділянки за рівнем осувнонебезпеки: 20 – активні, 21–22 – тимчасово стабілізовані; 21 – можливе поновлення осування існуючих тіл, 22 – можливий прояв локальних, маломасштабних осувів, 23 – повністю стабілізовані; 24 – напрямок руху ґрунтових мас; 25 – номер групи осувів; 26 – висотні відмітки; 27 – скельні виходи і блоки скельних порід.

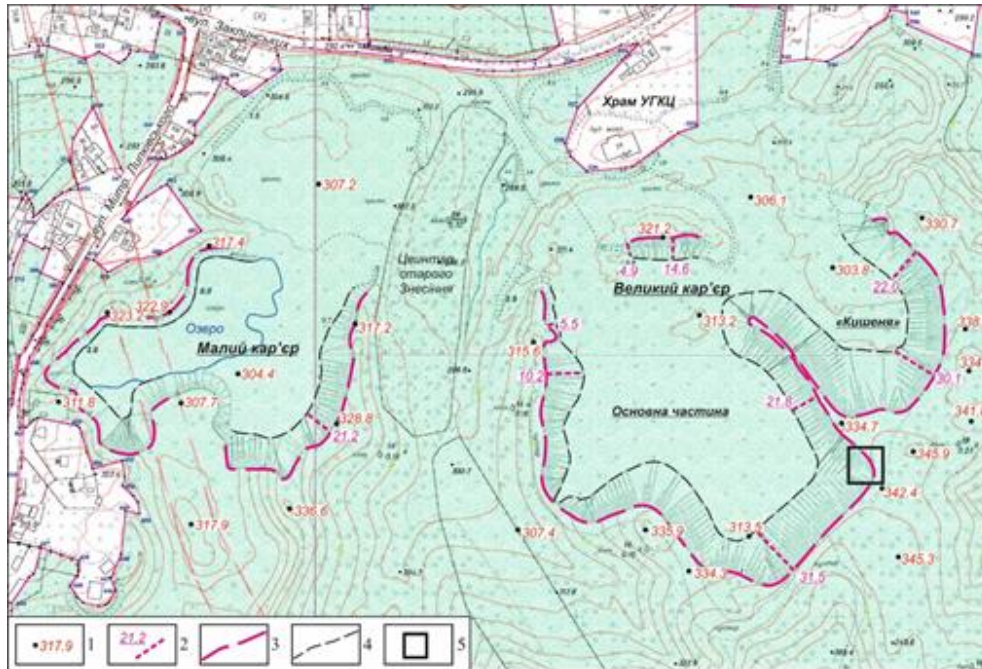


Рис. 3. Осувонебезпечні схили колишніх піскових кар'єрів на території РПП «Знесіння»: 1 – висотні відмітки, 2 – перевищення верхньої бровки схилів над їх підшовою, 3 – верхня бровка схилу*, 4 – підшова схилу*, 5 – ділянка осуви 16.02.2023; * показані на ділянках з перевищеннями від 5 м.



Рис. 4. Відслонення у поверхні ковзання (стінці відриву) осуви-обвалу

Наукове видання

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ОХОРОНА УНІКАЛЬНИХ ПРИРОДНО-
ІСТОРИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО
ПАРКУ «ЗНЕСІННЯ»

Матеріали науково-практичної конференції,
присвяченої 30-річчю створення парку

Комп'ютерна верстка та макет: А. Гірна

Оригінал-макет виготовлено в РЛП «Знесіння»,
79024, Україна, Львів, вул. Новознесенська, 32

Підписано до друку 22.10.2023 р.
Формат 60×84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.
Умовн. друк. арк 13,49. Обл.-вид. арк. 10,51.
Наклад 100 прим.

Видавець і виготовлювач: ТОВ «Растр-7»
79005, м. Львів, вул. Кн. Романа, 9/1.
Тел./факс. (032) 235 72 13. E-mail: rastr.sim@gmail.com
www.rastr-7.com.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ЛВ № 22 від 19.11.2002 р.



Львівська
міська
рада



Регіональний
ландшафтний
парк "Знесіння"



Інститут Екології
Карпат НАН
України



Львівський національний
університет імені
Івана Франка



Департамент екології
та природних
ресурсів ЛОДА

