

Міністерство екології та природних ресурсів України
Карпатський біосферний заповідник

**БУКОВІ ПРАЛІСИ
ТА ДАВНІ БУКОВІ ЛІСИ ЄВРОПИ:
ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ
ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ**



МАТЕРІАЛИ
Міжнародної науково-практичної конференції
Україна, м. Раків, 16–22 вересня 2013 року

Ужгород
КП «Ужгородська міська друкарня»
2013

УДК 502.64:582.632.2(4)+630*28:582.632.2(4)(063)

ББК 43.4(0)

Б90

Букові праліси та давні букові ліси Європи: проблеми збереження та сталого використання. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Україна, м. Рахів, 16–22 вересня 2013 року) / [редкол.: Гамор Ф.Д. (відп. ред.) та ін.]. – Ужгород: КП «Ужгородська міська друкарня», 2013. – 378 с.

Матеріали збірника присвячені аналізу проблем збереження та сталого використання букових пралісів і давніх букових лісів Європи. Розглянуто їх роль у збереженні біологічного різноманіття, значення для пом'якшення впливу глобальних кліматичних змін, впровадження екологічних моделей сталого лісокористування та використання у наукових, освітніх та екотуристичних цілях.

Для науковців, фахівців з охорони природи, спеціалістів у галузі екологічної освіти, туризму й рекреації, працівників органів влади, студентів та широкого кола читачів.

Редакційна колегія: д.б.н., проф. Гамор Ф.Д. (відповідальний редактор), к.ф.-м.н. Беркела Ю.Ю., Бундзяк В.В., к.б.н. Волошук М.І., Губко В.М., Довганич Я.О., к.б.н. Москалюк Б.І., к.г.н. Папарига П.С., Покинньчерета В.Ф., к.б.н. Сухарюк Д.Д.

Матеріали учасників конференції подаються в авторській редакції.

Primeval and Ancient Beech Forests of Europe: Problems of Protection and Sustainable Use. Proceedings of the International Conference (Ukraine, Rakhiv, September 16–22, 2013) / [Editorial Board: Fedir Hamor (executive editor) et al.]. – Uzhhorod: CE “Uzhhorod City Publishing House”, 2013. – 378 p.

The materials of the given Volume of Proceedings are dedicated to conservation and sustainable use of the European primeval and oldgrowth beech forests. Their role in biodiversity conservation is considered, together with their importance for the global climate change mitigation, implementation of ecological models in forest management, and also their use with scientific, educational and ecotourism purposes is illustrated here.

For scientists, specialists in nature conservation and ecological education, tourism and recreation, authorities, students and wide readership.

Editorial Board: Dr.Sc. (biology), Prof. Hamor F.D. (executive editor), Ph.D. (mathematics) Berkela Y.Y., Bundziak V.V., Ph.D. (biology) Voloshchuk M.I., Gubko V.M., Dovhanych Y.O., Ph.D. (biology) Moskaliuk B.I., Ph.D. (geology) Paparyha P.S., Pokynchereta V.F., Ph.D. (biology) Sukhariuk D.D.

Ministry for Ecology and Natural Resources of Ukraine
Carpathian Biosphere Reserve

**PRIMEVAL AND ANCIENT
BEECH FORESTS OF EUROPE:
PROBLEMS OF PROTECTION
AND SUSTAINABLE USE**



PROCEEDINGS
of the International Conference
Ukraine, Rakhiv, September 16–22, 2013

Uzhhorod
CE "Uzhhorod City Publishing House"
2013

**THE STATUS OF OUTSTANDING UNIVERSAL VALUE
IN THE SLOVAK PART OF SERIAL WORLD HERITAGE SITE
“PRIMEVAL BEECH FORESTS OF THE CARPATHIANS AND
ANCIENT BEECH FORESTS OF GERMANY” IN THE LIGHT
OF THE DECISION No. 37 COM 7B.26 WORLD HERITAGE
COMMITTEE IN PHNOM PENH**

L. Ambros

Ministry of the Environment of the Slovak Republic, Bratislava, Slovakia

Ambros L. The Status of Outstanding Universal Value in the Slovak part of serial World Heritage Site “Primeval beech forests of the Carpathians and ancient beech forests of Germany” in the light of the Decision No. 37 COM 7B.26 World Heritage Committee in Phnom Penh. Ministry of the Environment of the Slovak Republic prepared the Statement for the Slovak part of the UNESCO World Heritage Site “Carpathian beech forests and ancient beech forests of Germany” (Item 7B of the Provisional Agenda: State of conservation of properties inscribed on the World Heritage List, World Heritage Committee, Thirty-seventh session, Phnom Penh, Cambodia, 16 – 27 June 2013).

Амброш Л. Стан визначної глобальної цінності в словацькій частині серійного об’єкта всесвітньої спадщини «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» у світлі Рішення № 37 COM 7B.26 Комітету всесвітньої спадщини в Пномпені. В статті розглянуто положення офіційного звіту Міністерства навколишнього середовища Словацької республіки щодо стану збереження словацької частини об’єкта всесвітньої спадщини «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини», що був заслуханий на 37 сесії Комітету всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (м. Пномпень, Камбоджа, 16 – 27 червня 2013 р.).

Brief synthesis. The criterion (ix) on which the Carpathians beech forests were declared as World Heritage Property – the territory is characterized by unique universal examples representing significant ongoing ecological and biological processes and the development of ecosystems. The area of the inscribed parts of sites of the National Park Poloniny and Protected landscape area Vihorlat (Core zone: 5 766, 4 ha, Buffer zone: 13 818, 4 ha) reflects the spatial requirements of ecosystems, species and continuously ongoing ecological and biological processes, and biogeochemical cycles.

Integrity. The formal approval of beech forests in the territory of the Slovak and Ukrainian Carpathians and Ancient beech forests of Germany as part of the World Heritage is in line with the World Heritage Committee guidelines and points to the special global importance and integrity of nature reserves which form the skeleton of listed site.

These forests and adjacent grasslands with the original tree species composition are important model territories enabling research and application of knowledge about the natural development processes in undisturbed beech ecosystems. They are unique in the global context and their protection can be ensured only in the presence of interested local authorities and institutions responsible for their management and conservation initiatives.

Protection and management requirements. Slovakia, as the contracting party of the World Heritage Convention, will inform the World Heritage Committee about current state of protection of the World Heritage Property within the periodic report, which is being prepared and where will be described in detail and interpreted reasons of the current state. Protection measures related to the nominated beech primeval forests on the Slovak territory are regulated by the provisions of Act of the Slovak National Council No. 543/2002 Coll. on Nature and Landscape Protection (hereinafter only Act). There are those activities, which are in protected reserves, as Baba pod Vihorlatom, Ďurova Mláka, Jedlinka, Malé morské oko, Morské oko, Motrogon, Pod Trstím, Postávka, Sninský kameň and Vihorlat (Vihorlat Landscape Protected Area), Jarabá skala, Pľaša, Stučica, Šípková and Udava (Poloniny National Park) prohibited. These protection regimes correspond to Ia management regime of IUCN classification (on 2112, 6 ha), but some parts of the Slovak beech forests are potential threatened by human activities. Each nominated site has a separate forest management plan (Legal norms providing for the forest management plans are contained in the §2 and §40 of the Act of the Slovak National Council No. č. 326/2005 Coll. on the forest management and state administration of forest management.) for a 10-year period, but stipulates no-intervention policy only in these existing protected areas. Some of the Slovak site beech forests and natural forests are thus threatened by human activity.

This management plan adopted by the World Heritage Committee in 2007 and hasn't been implemented in some crucial parts by reason of the long six years negotiations with the stakeholders about necessity to large core zone. We would like to inform you what action will be taken in order to stop human interventions in planned expansion of core zone (a difference compared to the nomination of 3 563, 8 ha). Revitalization in this case means extending reserve areas with a combination of existing NPA connections, for example Vtáčnik NPA, NPA Polana, NPA Kyjovský primeval forest etc. – altogether more than 1600 ha – and also some new NPA statements within Poloniny NP and PLA Vihorlat.

Recommended solution for integrated management of the Slovak part of the site can be summarized as the following points:

- Continuity uncompromising protection of natural forests within existing reserves, which are the backbone of the Slovak part of Carpathian beech forest sites.

- Ensuring still a lack of interdepartmental coordination and cooperation in the implementation of the follow-up project refinements borders and protect existing and potential protected areas of beech, which are located both inside and outside of a registered World Heritage Site (since July 2013) to meet the space requirements of ecosystems, species with continuously ongoing ecological and biological processes and their related biochemical cycles (from July 2013).
- Continued monitoring sites based on the legal framework of interdepartmental cooperation and coordination through the Joint Management Committee (under preparation and approval of the Joint Declaration of Intent – Slovakia, Ukraine and Germany, September 2013).
- Ensuring a broad representation of the public in the management of sites on a “bottom-up” and enshrined in anticipation of an integrated management plan in the form of a panel for the World Natural Heritage Primeval Beech Forests of the Carpathians, in order to voice the interests of stakeholders and incorporating them into concrete results that will benefit the local population, in particular as regards the development of eco-tourism, public relations and marketing and their by-products (the establishment of the National Steering Committee of sites to December 2013).
- Combining the principles of “top-down” and “bottom-up” to enhance of the integrity and values of the beech forests of the Carpathians in the formal establishment of corridors linking the various parts of registered sites and their integration into regional development plans (December 2015).
- Consistent application of management methods countryside near the buffer zone of the World Heritage sites.

АДАПТИВНІ ТРЕНДИ ЕКОМОРФ АМФІБІОТИЧНИХ КОМАХ (INSECTA: EPHEMEROPTERA) КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

К.В. Антонюк

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

Antoniuk K.V. Adaptive trends of aquatic insects ekomorphs (Insecta: Ephemeroptera) of the Carpathian region. The main performance indicators that describe the adaptation directions of amphibiotic insects of Carpathian region have been analyzed.

Вступ. Питання збереження цілісності гідроекосистем України, що зазнають постійного антропогенного пресингу, на сьогодні є одним із пріоритетних напрямів в сучасній екології та гідробіології. Дослідження екоморф (життєвих форм) дозволяє зрозуміти способи взаємовідносин організму та зовнішнього середовища, відкриває шляхи до розуміння загальних законів адаптогенезу та дивергентної еволюції різних систематичних груп (Алеев, 1980). Екоморфа є біогеоценологічною системою індикаторів гідрологічних властивостей середовища, яка, до певної міри, не залежить від систематичного складу регіональної фауни і критерії якої є географічно стійкими (Залеєв, 2010).

Матеріал та методика досліджень. Збір матеріалу проводився протягом весняно-осіннього періоду 2012 року. Напівкількісні проби відбирали скребком з розміром вхідного отвору 20×20 см протягом 15 хвилин чистого часу, у літоральній частині гідроченозів на глибині 0,1-0,4 м (Годунько, 2003). Додатковим матеріалом для цієї роботи слугували колекції одноденок Державного природознавчого музею НАН України. Морфометрично обстежували 25 екз. личинок кожного роду Ephemeroptera, котрі поширені на території Карпат (переважно типи родів). Проміри проводилися з використанням біокуляру МБС-10 з окуляр-мікрометром. При виборі матеріалу для морфометрії перевага надавалась неушкодженим екземплярам. В основу морфометричних досліджень покладено розробки І. Х. Шарової (1960), адаптовані для личинок одноденок Р. Й. Годуньком (2001).

Результати досліджень. Серед морфологічних критеріїв котрі засвідчують окремі адаптивні тренди, виокремлено 9 розмірних ознак (довжина, висота і ширина тіла; ширина і довжина стегна та гомілки першої пари ніг, довжина першої та третьої пари ніг), на основі яких вираховувалися індекси пропорцій тіла. Індекси являються більш стабільними, ніж абсолютні результати, і тому більш об'єктивно характеризують особливості будови габітусу організму.

Найбільш показовими виявилися 5 індексів: St/Lt – відношення середнього арифметичного від ширини тіла до довжини тіла; Ht/Lt – відношення висоти тіла до довжини тіла; $Lh1/Lh3$ – відношення довжини першої та третьої пари ніг; $Sct1/Lct1$ – відношення ширини до довжини стегна першої пари ніг; $Sgom1/Lgom1$ – відношення ширини до довжини гомілки першої пари ніг.

Збільшення відношення висоти тіла до його довжини спостерігається в ряді: Ephemera→ Ephoron→ Potamanthus→ Habroleptoides→ Ameletus→ Habrophlebia→ Oligoneuriella→ Electrogena→ Baetis→ Procloeon→ Paraleptophlebia→ Caenis→ Rhithrogena→ Ephemerella→ Siphonurus→ Centropitulum→ Cloeon→ Ecdyonurus→ Epeorus→ Heptagenia→ Leptophlebia→ Torleya. Зростання показників даного індексу свідчить про адаптивні перебудови при переході від ріучого способу життя до існування в літоральній частині водотоку, котра характеризується повільною течією. Тенденція до реофільності личинок одноденок, виражається у зменшенні висоти тіла відносно його довжини.

Індекс пропорції тіла – St/Lt дозволяє зрозуміти ступінь асоціації личинок з субстратом. Представлений вище морфоадаптивний ряд зберігається і для даного індексу в межах Ephemeroptera. Ріучим формам одноденок з «бівнями», якими є перші два представники ряду (Ephemera, Ephoron) характерне сплюснене у дорзовентральному напрямі тіло та незначна площа його контакту з субстратом. Морфометричні дослідження личинок одноденок підтверджують тренд, що для організмів, які трапляються у потоці зі значною швидкістю течії, притаманне зменшення висоти тіла та збільшення його ширини.

Найкраще відображають спосіб пресування організму у товщі або на поверхні субстрату три індекси пропорційності: $Sct1/Lct1$, $Sgom1/Lgom1$ та $Lh1/Lh3$. Ноги ходильного типу характеризуються тонкими стегнами та гомілками (Ameletus, Siphonurus, Procloeon, Cloeon – так званий сіфлонуroidний тип личинок). Тенденція до розширення стегна може вказувати на те, що личинка є типовим реофілом. Використовується представлена адаптація для збільшення контакту з субстратом в умовах швидкої течії (Ecdyonurus, Rhithrogena). З переходом від життя у повільній течії з замуленим дном та рослинними рештками (Ephemerella) до заглибин між камінням спостерігається збільшення індексу пропорції довжини першої пари ноги до третьої пари (Potamanthus). Тенденція до активного пересування по субстрату супроводжується збільшенням пропорції довжини першої пари ноги до довжини третьої пари. Личинки ряду Ephemeroptera підтверджують тенденцію до ріучого способу життя, яка проявляється у збільшенні індексів пропорцій ширини стегна до його довжини та збільшення співвідношення ширини гомілки до її довжини та зменшення $Lh1/Lh3$.

1. Алеев Ю.Г. Жизненная форма как система адаптаций / Ю. Г. Алеев // Успехи современной биологии. – 1980. – Т. 99, № 3. – С. 462-477.
2. Годунько Р.Й. Структурно-функціональна організація угруповань одноденок (Insecta, Ephemeroptera) річкових екосистем Українських Карпат: дис. на здобуття наукового ступеня канд. біологічних наук: 03.00.16 // Годунько Р. Й. – Л., 2001. – С. 115-167.
3. Годунько Р.Й. Методики збору, фіксації та зберігання амфібіотичних комах // Наук. зап. ДПМ НАН України. – 2003. – Т. 18. – С. 209-214.
4. Залеев Р.М. Ценогенитические аспекты в системе екоморф // В мире научных открытий. – 2010. – Т. 10, № 4 – С. 29-34.
5. Шарова И.Х. Морфо-экологические типы личинок жужалец (Coleoptera, Carabidae) // Зоологический журнал, 1960. – 39, № 5. – С. 691-706.

**БУКОВІ ЛІСИ З УЧАСТЮ *LEUCOJUM VERNUM* L.
В УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОМУ МАСИВІ:
ПОШИРЕННЯ, РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЗАХОДИ ЩОДО
ЗБЕРЕЖЕННЯ**

Т.М. Антосяк, А.В. Козурак, М.І. Волощук, М.В. Кабаль, Д.Д. Сухарюк

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Antosiak T.M., Kozurak A.V., Voloshchuk M.I., Kabal M.V., Sukhariuk D.D.
Beech forests with *Leucojum vernum* L. in Uholka-Shyrokyi Luh massif: distribution, diversity and conservation measures. The article presents data on the distribution of beech communities with *Leucojum vernum* L. within the territory of the Uholka-Shyrokyi Luh massif in the Carpathian Biosphere Reserve, floristic composition of communities in different environmental conditions and proposes recommendations for their conservation and further researches.

Білоцвіт весняний (*Leucojum vernum* L.) – середньоевропейський, переважно монотанний вид, ефемероїд, внесений до Червоної книги України [7] і перебуває під охороною у більшості країн Європи. Рідкісний Карпатський підвид цього виду *L. vernum* subsp. *carpathicum* (Spring.) O. Schwarz. внесений до списків видів, що потребують охорони Міжнародного союзу охорони природи [4]. За даними В.І. Мельника та ін. [4] східна межа виду на Україні проходить по лінії населених пунктів Мостиська – Миколаїв – Трускавець – Надвірна – Коломия – Сторожинець – Чернівці. В Українських Карпатах зустрічається в широколистяних (букових, вільхових, дубових, грабових) лісах від передгір'я до верхньолісового поясу та на луках. За даними К.А. Малиновського [5] *L. vernum* зрідка зустрічається вище верхньої межі лісу в заростях *Duschekia viridis* на висоті 1300-1400 м н. р. м.

На території Карпатського біосферного заповідника *L. vernum* зустрічається в Кузій-Трибушанському і Угольсько-Широколужанському масивах, в лісових угрупованнях Чорної гори та Юлівських гір, на луках та серед вербняків Долини нарцисів [1].

В межах досліджуваного масиву вид зустрічається в основному у букових лісах Угольського та Широколужанського відділень (територія постійного користування КБЗ), Драгівського, Вільшанського і Груниківського лісництв (територія КБЗ без вилучення).

Досі дослідження букових лісів з участю *L. vernum* на території масиву носили лише фрагментарний характер. Завданням наших досліджень було встановити поширення виду на території всіх відділень і лісництв, які входять до складу масиву і знайти відмінності угруповань у різних екологічних умовах.

Угольсько-Широколужанський масив є одним з найбільших природно-територіальних комплексів Карпатського біосферного заповідника (КБЗ). Його загальна площа складає 15 161 га [1]. Ліси займають 13 841 га. Вони представлені 7 формаціями і 18 субформаціями. Найбільшою за площею є формація букових лісів, яка поширена на площі 13 371 га, що становить 96,9 % від загальної площі лісів масиву.

Серед букових лісів масиву охороняється найбільший осередок пралісів в Європі (8585 га), який включений до складу природного об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові ліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» [2].

В межах масиву охороняються 14 рідкісних фітоценозів, які занесені до Зеленої книги України [3]. Серед рідкісних лісових фітоценозів – угруповання букових лісів з домінуванням у травостої *Phyllitis scolopendrium*, *Lunaria rediviva*, *Scopolia carniolica*. Представлені також реліктові фітоценози букових лісів з участю *Quercus petraea*, *Tilia platyphyllos* та ін. На вапнякових скельних оголеннях збереглися унікальні для Карпат угруповання *Fagetum (sylvaticae) taxosum (baccatae)* [3].

Праліси масиву виконують важливу роль притулку для багатьох ендемічних, рідкісних і зникаючих видів флори. У межах масиву охороняються 47 видів флори, що занесені до Червоної книги України [7], зокрема: *Erythronium dens-canis*, *Epipogium aphyllum*, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*, *C. damsonianum*, *Scopolia carniolica*, *Coronilla elegans*, *Cortusa mattioli* та ін.

Для бучин, як і для інших широколистяних лісів, властивий чітко виражений весняний аспект. У цей період, ще до розпускання листя, спостерігається раннє цвітіння і швидке плодоношення ефемероїдних рослин: *Anemonoides nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Isopyrum thalictroides*, *Dentaria glandulosa*, *D. bulbifera*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galanthus nivalis*, *Leucojum vernalis*.

За даними наших експедиційних досліджень, в Угольсько-Широколужанському масиві *L. vernalis* зростає в букових насадженнях різного віку з участю *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Carpinus betulus*, *Quercus petraea*, *Cerasus avium*, *Ulmus glabra*, *Alnus incana* та *Fraxinus excelsior*.

З метою вивчення видового складу ценопопуляцій *L. vernalis* в Угольському ПНДВ упродовж 2013 року було проведено описи рослинних угруповань в різних екологічних умовах і типах деревостанів у межах висотно-екологічного профілю від нижнього лісового поясу до високогірного включно. Досліджувались його ранньовесняні і літні синузії.

Ділянка № 1. Деревостан 10Бк+Яв розміщений на схилі південної експозиції, крутизною 20°, в кварталі 25. ВНРМ – 470 м, тип лісу Д₃Бк, повнота 0,7; висота деревостану 34 м. У підліску *Sambucus nigra* і *Daphne*

mesereum. Місцями на поверхню виходять вапняки.

Ранньовесняна синюзія (10 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 35-40 %. У його складі домінує *L. vernum* (15-25 %). Зустрічається також *Dentaria glandulosa* (10-20 %), *Anemonoides nemorosa* (2-3 %), *A. ranunculoides* (1-2 %), *Isopyrum thalictroides* (1-2 %), та інші.

Літня синюзія (21 червня). Загальне проективне покриття 10-15 %. У складі травостою *Galium odoratum* (9-12 %), поодинокі відмічені *Actaea spicata*, *Atropa belladonna*, *Mercurialis perennis*, *Prenanthes purpurea*, *Phyllitis scolopendrium*, *Rubus hirtus*, *Solanum dulcamara* та ін. Зрідка в ценозі зустрічається *Hedera helix*.

Ділянка № 2. Пралісовий деревостан розміщений у кварталі 19 на прируслівій терасі з вологими і сирими умовами місцезростання. Склад насадження – 8Бк1Яв1Гр. Деревостан 2-х ярусний. У першому ярусі бук лісовий і явір (24 м), у другому – граб звичайний (15 м). Повнота насадження – 0,6, тип лісу – Д₃ – Д₄ГрЯвБк. ВНРМ – 520 м.

Ранньовесняна синюзія (16 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 35 %. У складі ценопопуляції домінують *L. vernum* (20 %), *Petasites albus* (10-12 %), *Caltha palustris* (2-3 %), *Pulmonaria obscura* (1 %), *Anemonoides ranunculoides* (1 %), *Dentaria glandulosa* (+).

Літня синюзія (21 червня). Загальне проективне покриття 85 %. У складі ценозу *Petasites albus* (60-65 %), *Rubus hirtus* (15 %), *Galeobdolon luteum* (+), *Pulmonaria obscura* (+), *Glechoma hederacea* (+), *Circea alpina* (+), *Filipendula ulmaria* (+), *Galium odoratum* (+), *Symphytum cordatum* (+), *Sanicula europaea* (+), *Salvia glutinosa* (+) та ін.

Ділянка № 3. Пралісовий деревостан, розміщений у кварталі 27. Склад насадження – 9Бк1Яв, висота – 27 м, повнота – 0,7, тип лісу – С₂ЯвБк, ВНРМ – 650 м. Схил південно-західної експозиції, крутизною до 25⁰. Зустрічаються виходи на поверхню вапняків.

Ранньовесняна синюзія (14 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 30 %. У складі ценопопуляції домінують *L. vernum* (25 %), *Anemonoides nemorosa* (1-2 %), *A. ranunculoides* (+), *Corydalis cava* (1-2 %), *Dentaria glandulosa* (1-3 %), *D. bulbifera* (+), *Hepatica nobilis* (+), *Gagea lutea* (+) та ін.

Літня синюзія (24 червня). Загальне проективне покриття 25 %. У складі трав'яного ярусу *Galium odoratum* (20 %), *Luzula sylvatica* (2-3 %), *Rubus hirtus* (1-2 %), *Symphytum cordatum* (+), *Prenanthes purpurea* (+), *Phyllitis scolopendrium* (+), *Euphorbia carniolica* (+).

Ділянка № 4. Пралісовий деревостан, розміщений у кварталі 3. Склад насадження – 10Бк+Взш+Яв. Трьохярусне насадження, висота – 32 м, повнота – 0,75, тип лісу – С₂Бк, ВНРМ – 950 м. Схил південно-західної експозиції, крутизною до 25⁰.

Ранньовесняна синюзія (14 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 35 %. У складі ценопопуляції домінує *L. vernum* (25 %). Приймають участь у складі ценозу *Corydalis cava* (5-6 %), *Anemonoides*

nemorosa (2-3 %), *Isopyrum thalictroides* (1-3 %). Поодинокі зустрічається *Gagea lutea*.

Літня синузія (19 червня). Трав'яний ярус практично відсутній і лише поодинокі зустрічається *Galium odoratum*.

Ділянка № 5. Пралісовий деревостан розміщений у кварталі 3. Склад насадження – 10Бк, висота 27 м, повнота – 0,75, тип лісу – С₂Бк, ВНРМ – 1040 м. Схил південної експозиції, крутизною 20-25⁰.

Ранньовесняна синузія (25 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 20 %. Ценопопуляція представлена виключно *L. vernum*. Після завершення вегетації *L. vernum* трав'яний покрив відсутній.

Ділянка № 6. Деревостан природного походження, розміщений у смузї приполюнних лісів у кварталі 3. Ще до заповідання масиву лісові фітоценози зазнали значного антропогенного впливу. Склад насадження – 10Бк, висота – 23 м, повнота – 0,5, тип лісу – С₂Бк, ВНРМ – 1120 м. Схил південної експозиції крутизною 25⁰.

Ранньовесняна синузія (29 квітня). Загальне проективне покриття угруповання – 15 %. У його складі домінують *L. vernum* (12-15 %), *Dentaria glandulosa* (1-3 %), *Crocus heuffelianus* (1-2 %).

Літня синузія (2 липня). Загальне проекційне покриття 10 %. У складі трав'яного ярусу *Rumex alpinus* (4-5 %), *Galium odoratum* (1-2 %), *Luzula sylvatica* (2-3 %), *Carex leporina* (+), *Stellaria holostea* (+).

Висновки. В букових лісах Угольсько-Широколужанського масиву *Leucojum vernum* відзначається широким еколого-ценотичним спектром. Його ценопопуляції зростають від свіжих оліго-мезотрофних до сирих еутрофних бучин.

Угруповання з *Leucojum vernum* зустрічаються в чистих і мішаних букових лісах.

З метою ефективного збереження угруповань *Leucojum vernum* доцільно провести картування всіх його осередків, як у букових, так і у лісах інших формацій. Створити мережу постійних наукових полігонів.

Для букових пралісів у межах висот 900-1050 м характерною ознакою є наявність угруповань *Leucojum vernum* лише з ранньовесняними синузіями.

Угруповання букових пралісів з домінуванням *Leucojum vernum* доцільно включити до Зеленої книги України.

1. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – 711 с.
2. Гамор Ф.Д., Волощук М.І., Антосяк Т.М., Козурак А.В. БЗ Карпатський // Фіторізноманіття заповідників і національних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / під заг. ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 45-72.
3. Зелена книга України / Під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.

4. Мельник В. І., Баточенко В. М., Діденко С. Я. Популяції *leucoium vernum* L. (*Amaryllidaceae*) на східній межі ареалу // Наукові записки. Том 106. Біологія та екологія. – 2010. – С. 45-51.
5. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат / К.А. Малиновський. – К.: Наук. думка, 1980. – 276 с.
6. Сухарюк Д.Д., Бедей М.І., Волощук М.І. Рідкісні фітоценози Карпатського біосферного заповідника та заходи щодо їх охорони // Наук. Вісник УжНУ, серія біологія, випуск 19 (2006). – С. 85-90.
7. Червона книга України. Рослинний світ. – Київ: Вид-во «Глобалконсалтинг», 2009. – 912 с.

ВІКОВІ БУКОВІ ДЕРЕВОСТАНИ НА СХІДНІЙ МЕЖІ АРЕАЛУ У ПРИРОДНОМУ ЗАПОВІДНИКУ «МЕДОБОРИ»

У.О. Бачинська, Г.І. Оліяр

Природний заповідник «Медобори», смт. Гримайлів, Україна

Bachynska U.O., Olyiar H.I. Ancient beech forests on the east border of their natural habitat in the Nature Reserve Medobory. The characteristic of natural beech forests which grow in the Nature Reserve Medobory is given in this article. The oldest beech forest that is 180 years old has characteristics of a primeval forest.

Особливістю поширення бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) на Поділлі є приуроченість до найвищих місцевостей, які піднімаються над Подільським плато, що пов'язано з вимогливістю виду до вологи [7]. Тому його локалітети на Поділлі приурочені до пасма Медоборів, де затримуються вологі західні вітри.

В природному заповіднику «Медобори» бук лісовий знаходиться на східній межі ареалу і утворює високопродуктивні рослинні формації, цінність яких у генетичному і практичному відношенні та як осередків біорізноманіття безперечна [1].

За припущенням науковців, рештки букових лісів, що збереглися на Поділлі мають реліктовий характер [6, 7]. Бук лісовий у Медоборах також розглядають як особливий підвид *Fagus sylvatica moesiaca* [6], або ж як подільський екотип бука *Fagus sylvatica var podolica* [5], що пов'язано з певними морфологічними особливостями виду.

У рівнинних умовах зростання букові насадження приурочені до горбистих ландшафтів висотою 300 і більше метрів над рівнем моря [1,5,6,7]. Товтрова гряда, в межах якої знаходиться майже вся медобірська територія заповідника, є своєрідним фізико-географічним районом, де сформувалися саме такі умови.

Клімат регіону, де розташований заповідник, характеризується як помірно-континентальний з чітко вираженими сезонами року, тут випадає порівняно велика кількість опадів. За даним метеостанції заповідника середньорічна температура повітря становить 7,75°C. Середня температура повітря зими складає -2,9°C, літа – 18,4°C. Тривалість вегетаційного періоду до 206 днів, сума активних температур 2668°C. Середній показник опадів становить 640,0 мм. Найбільша їх кількість випадає в літні місяці [2].

Ще на початку минулого століття на території нинішнього заповідника «Медобори» відмічалось 7 місцезростань бука лісового: Остап'є, Зелене, Постолівка, Кренцилів, Богіт, Соколиха, Кругла гірка. Це

були рештки бучин із скупчень чи поодиноких вікових дерев [7]. На сьогодні всі ці локалітети збереглися, в основному, у вигляді куртин старовікового букового деревостану невеликих площ (до 1га) із різновіковим підростом, сформованим під ним.

В природному заповіднику «Медобори» бук лісовий утворює як чисті, так і мішані деревостани з дубом звичайним, ясенем, грабом, явором, липою дрібнолистою, черешнею та іншими породами. Їх площі незначні, проте вивчення стану та природних процесів, що відбуваються у стиглому буковому деревостані є вагомим з огляду на те, що бук лісовий зростає на межі природного ареалу, на що звертали увагу науковці ще на початку минулого століття [7].

Площа лісів природного походження з участю бука лісового заповіднику «Медобори» становить 214 га (мал. 1). Серед груп віку переважають середньовікові – 160,8 га, пристигаючі – 45,9 га, стиглі – 7,3 га. Ліси з участю бука у заповіднику займають найбільші площі на ділянках з типом лісорослинних умов D_2 (свіжий груд) – 187,1 га, у вологих грудях – 16,4 га, у сухих – 10,5 га. У грабово-буковій діброві зростає 122,2 га деревостанів з участю бука, у грабовій діброві – 90,3 га, у грабовій бучині – 1,5 га.

Найстарішим у заповіднику є лісостан бука лісового у кв. 32 вид. 12 Вікнянського лісництва, вік якого 180 років, який займає найбільш підвищену частину лісового масиву. Ґрунт темно-сірий лісовий важкосуглинковий на лесовидних суглинках і глинах, тип лісу D_2 -г-бкл-Д. Деревостан різновіковий, високоповнотний, чистий за складом з невеликою домішкою *Quercus robur* і одиничними екземплярами *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*. На площі 1,2 га зростає 93 крупномірних дерева бука лісового, діаметр стовбура яких коливається від 36 до 132 см, при середньому його значенні 75,98 см, та середньою висотою – 37,9 м; кількість дерев бука діаметром понад 70 см – 63 екземпляри, або 31 % від кількості дерев з діаметром більше 8 см. Запас бука 764 м³/га та мертвої лежачої деревини (7 дерев бука) 63 м³/га. Відновлення бука на пробній площі має куртинний характер, що пов'язане із появою «вікон» у місці випадання крупномірних дерев та зрідження крон у ослаблених.

Динаміка природного поновлення залежить від багатьох факторів: урожайності в попередній рік, заморозків, кількості опадів, шкідників. Природне поновлення на пробних площах обліковується і переводиться в благонадійний підріст за шкалою Горшеніна [4]. Природне поновлення бука лісового відбувається щорічно, проте, більшість його випадає в перший же рік і до семи років залишається не більше 1 %. Найбільш чисельним підріст був у 2012 році – 14190 шт./га, найменше – у 2005 році 3785 шт./га [3].

Поруч із віковою бучиною сформувався двоюрисний буково-дубовий деревостан зі складом I – 6Бкл2Дз2Чш+Взш+Яз, II – 8Бклг2Гз,

Буково-дубовий деревостан зі складом І ярус – 8Бкл2Дз+Яз, од Гз, Клг, Кля, П – 10Бкл, віком 80 років у кв. 28 вид. 2 Вікнянського лісництва зростає на площі 1,5 га. Кількість дерев бука – 300 екз./га, діаметр стовбура яких коливається від 8 до 64 см, 33 % яких діаметром понад 36 см, середня висота – 26,9 м, бонітет – Іа і запас – 381 м³/га. Природне поновлення спостерігається постійно і чисельність його залежить від урожайності попереднього року.

Буково-дубовий деревостан зі складом 9Бкл1Дз+Гз віком 110 років, сформувався у кв. 42 вид. 4 Вікнянського лісництва на площі 1,8 га. Кількість дерев бука – 255 екз./га, діаметр стовбура яких коливається від 12 до 96 см, 62 % з яких діаметром понад 36 см, середня висота – 26 м, середній діаметр стовбура – 43 см, запас – 447 м³/га.

Фрагмент старої бучини віком 120 років зберігся у кв. 16 вид. 6 Вікнянського лісництва на площі 1 га у віковому дубовому лісі. У 2013 році обліковано 70 дерев бука, діаметр стовбура яких коливається від 4 до 108 см, при середньому значенні 44 см. Дереву бука діаметром понад 70 см складають 14 %, від 36 см до 70 см – 24 %, від 10 до 34 см – 35 %. Середня висота – 26,2 м, повнота – 0,65, запас бука – 247 м³/га. Природне поновлення бука по Горшеніну добре – 6012 шт/га.

В Краснянському лісництві дубово-буковий деревостан зі складом 8Бкл2Дз+Гз+Лпд+Чш, од. Клг, Яв, віком 75 років зростає на площі 6,0 га. Кількість дерев бука – близько 400 екз./га, діаметр стовбура яких коливається від 8 до 56 см, при середньому значенні 31,2 см, середня висота – 27,1 м, повнота – 1,0, бонітет – І, запас – 578 м³/га. Природне поновлення спостерігається щорічно, але дуже слабке.

В Городницькому лісництві природні букові деревостани представлені невеликими групами та поодинокими деревами. На Круглій Гірці по обидві сторони вершини є два локалітети природного бука лісового віком 120-130 років. На площі 0,25 га зростає 63 екземпляри бука лісового, діаметр стовбура яких коливається від 4 до 80 см, більшість з яких з діаметром більше 36 см, середня висота – 22,0 м, повнота – 0,85, бонітет І, запас 430 м³/га. Природне поновлення бука 850 шт./га. Крім бука лісового до складу деревостану входить *Carpinus betulus*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Ulmus glabra*.

У другому місцезростанні на площі 0,15 га зростає 34 екземпляри бука лісового, діаметр стовбура яких коливається від 4 до 100 см, при середньому його значенні 41,04 см середня висота дерев – 25,2 м, повнота – 0,95, бонітет І, запас 481 м³/га. Природне поновлення бука 4000 шт./га.

Загалом на території заповідника вікові поодинокі дерева бука лісового трапляються у 50 виділах. Довкола них часто формується поодинокий різновіковий підріст. Так у кв. 10 вид. 18 Городницького лісництва біля вікового дерева бука лісового діаметром 162 см утворився

підріст із 10 дерев бука лісового молодшого покоління, діаметр яких коливається від 10 до 29 см.

Таким чином, всі історично відомі місцезростання бука лісового у заповіднику «Медобори» збереглися. На місці поодиноких вікових дерев станом на сьогодні сформувалися куртини вікового бука площами більше 1 га. Деякі вікові деревостани заповідника мають структурні особливості, які притаманні пралісам.

Попри те, що кліматичні умови, в яких зростає бук у Медоборах, не є для нього оптимальними, вони все-таки є сприятливими для відновлення та збереження букових деревостанів у заповіднику.

1. Бондаренко В.Д., Криницький Г.Т., Крамарець В.О., Музика М.Я., Попадинець І.М., Оліяр Г.І., Капелюх Я.І., Хосцький П.Б., Чернявський М.В. Стратегія і тактика природоохоронної діяльності лісового заповідника (на прикладі природного заповідника «Медобори») – Львів, СПОЛЮМ, 2006. – 408 с.
2. Баранчук Г.І. Клімат. Основні метеорологічні показники. Метеорологічна характеристика сезонів року // Літопис природи. Природний заповідник «Медобори» з філією «Кременецькі гори» // Гримайлів, 2012. – Книга 19. – С. 37-60.
3. Бачинська У.О. Відновлення лісостанів бука лісового на східній межі природного ареалу // Лісівництво і агроеліорація: 36. Харківського науково-дослідного інституту лісового господарства і агролісомеліорації. – Харків, 2009. – Вип. 115. – С. 90-94.
4. Горшенин Н.М., Швиденко А.И. Лесоводство – Львов, «Вища школа», 1977. – 304 с.
5. Криницький Г.Т., Попадинець І.М., Бондаренко В.Д., Крамарець В.О. Букові ліси західного Поділля – Тернопіль, Укрмедкнига, 2004. – 168 с.
6. Мельник В.І., Корінько О.М. Букові ліси Подільської височини. Монографія. – Київ, Фітосоціоцентр, 2005. – 152 с.
7. Szafer W. Las i step na zachodnim Podolu. // Polska Akademia Ummiejjetnosci, Roz. Wyzd.mot.-przyr. – 1936 – 71, B.2 – S. 1-123.

СТАРОВІКОВІ БУКОВІ ЛІСИ УЖАНСЬКОГО НПП – ВАЖЛИВІ ОСЕЛИЩА РІДКІСНИХ ВИДІВ РУКОКРИЛИХ (CHIROPTERA)

А.-Т.В. Башта¹, Н.П. Коваль²

¹ Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, Україна

² Ужанський національний природний парк,
с/мт. Великий Березний, Україна

Bashta A.-T.V., Koval N.P. Old-growth forests of the Uzhanskyi NNP as important habitats for rare bat species (Chiroptera). 18 bat species were noted in the Uzhanskyi NP during 2008-2013. 10 of them are connected with the primeval beech forests. Connection of old beech forests and undergrounds is especially important for 7 sedentary species (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *M. myotis*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *M. brandtii*, *P. auritus*). Key bat habitats for special attention and protection were selected.

Праліси як лісові оселища, характеризуються найскладнішими за віковою і ценотичною структурою з усіх лісостанів. Завдяки цьому вони є широкою амплітудою оселищ для великого числа тварин – топічно і трофічно пов'язаними з ними представників тваринного світу. Зокрема, багато видів лісових кажанів особливо залежні від таких природних оселищ, що надають їм як місця поселення (різного роду порожнини в деревах, так і багату кормову базу.

Матеріал і методи досліджень. Адміністративно вся територія Ужанського НПП належить до Великоберезнянського району Закарпатської області. Його площа становить 39159 га, з яких у постійному користуванні – 14905 га. Парк розташований у зоні низькогірних хребтів Східних Бескидів, середня висота яких становить близько 1000 м. Характеризується розгалуженою гідрологічною мережею. Найбільша річка – Уж, з її основними притоками Стужицею, Лубнею, Стричавою та ін. Бучини клімаксового характеру (*Fagetum sylvaticae*), ялицеві (*Abieto-Fagetum*) та яворові бучини (*Acereto-Fagetum*) характерні для підполонинних рівнів.

Дослідження в Ужанському НПП проведені протягом 2008-2012 рр. Одним з важливих методів дослідження було детекторне обстеження території. Під час детекторних досліджень використані ультразвукові детектори Pettersson Elektronik AB (D-240x) і Tranquility Transect. Записи голосів рукокрилих здійснені стереофонічним (Sony WM-D6C) або цифровим (ZOOM H-2) магнітофонами. Аналіз записів проводили з допомогою комп'ютерної програми "BatSound".

Результати досліджень та обговорення. У результаті наших досліджень, проведених в останні роки, на території парку загалом

виявлено 18 видів кажанів.

Праліси Ужанського НПП, сформовані переважно буком, а також з доповненням грабу та явора, відіграють надзвичайно важливу роль у підтриманні та збереженні видової різноманітності та чисельного багатства рукокрилих регіону. Загалом тут було виявлено 10 видів кажанів: *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *P. auritus*, *B. Barbastellus*, *M. myotis*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *M. brandtii*, *P. nathusii*, *V. Murinus*.

Особливо важливими на території пралісів є ділянки, де наявні підземні порожнини, зокрема – печери, які слугують місцями поселення низки видів кажанів. Такі схованки відіграють важливу роль для їхніх популяцій як у виводковий, так і зимовий періоди. Вони поєднують умови існування для кажанів, представляючи для них на одній чи суміжних ділянках єдиний комплекс умов, що задовольняють середовищні вимоги рукокрилих: місця для поселення та кормодобування. Це, зокрема, стосується пралісів у Лубнянському (комплекс Лубнянських печер) та Костринському (печера Стінка) ПНДВ. Зокрема, наявність такого поєднання уможливорює і підтримує існування популяцій, зокрема, осілих печерних видів кажанів і тих, що у виводковий період використовують дупла, а в зимовий – підземні порожнини.

Найцікавішим з відомих в Ужанському НПП є комплекс Лубнянських печер, які й залишаються недостатньо досліджені в сезонному аспекті; відвідання деяких з них потребує допомоги досвідчених спелеологів. Наявність кажанів та їх гуано свідчить про важливість цих підземель як ключових місць поселення принаймні в деякі сезони року. Загалом тут виявлено 7 видів кажанів, з них 3 (*R. hipposideros*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*) – у літньо-осінній, 5 (*R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. brandtii*, *P. auritus*) – у зимовий періоди.

Детекторні обстеження території проведені на трансектах у різних біотопах парку, істотно доповнили наявні дані щодо поширення та частоти трапляння рукокрилих у регіоні. Виявилось, що для внутрішньої частини лісових масивів властиві види кажанів, що характеризуються короткодистанційною мисливською стратегією (роди *Myotis*, *Pipistrellus* Kaup, 1829, *Barbastella* Gray, 1821).

Численними представниками неморального комплексу є *N. noctula* і *P. pipistrellus*; виявлені *P. nathusii*, *M. nattereri*, *B. barbastellus*, *M. myotis*. З бореальних видів кажанів тут представлені *M. mystacinus*, *M. brandtii*, *M. daubentonii*, *E. nilssonii*, *P. auritus*.

Висока видова різноманітність фауни рукокрилих підтвердила значну природничу цінність території Ужанського НПП. Специфіка видового складу хіроптерофауни цієї території зумовлена наявністю великих лісових масивів, зокрема старих листяних і мішаних лісів, а також сусідством Закарпатської низовини з її порівняно теплішими кліматичними умовами. Це зумовило трапляння на його території як

лісових та евритопних, так і середземноморських (печерних) видів рукокрилих.

З точки зору охорони кажанів важливим є подальше збереження, насамперед, їх природних місць поселення (ділянок старих лісів з дуплистими деревами, горищ будівель і церков, підземних частин будівель та ін.), кормодобувних біотопів і, зокрема, виявлених виводкових колоній. Стан популяції кажанів, їх видова різноманітність і чисельні показники безпосередньо залежать від охорони такого роду ключових об'єктів і ділянок, а насамперед тих, де формуються виводкові або гібернаційні скупчення цих тварин. З цього погляду ключове значення має низка певного типу оселищ: лісових масивів, водойм і прибережних біотопів, підземних порожнин, яким слід забезпечити ефективну охорону.

Фауна рукокрилих пралісів Ужанського НПП сформована видами рукокрилих, що є рідкісними не лише в національному, а й у світовому масштабі. Перш за все, усі види кажанів захищені українським законодавством і занесені до Червоної книги України (2009). *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *B. barbastellus*, *M. myotis* наведені в Додатку 2 Директиви про охорону природних середовищ, флори і фауни Європи (1992). У Червоному списку Міжнародної спілки охорони природи з категоріями високого природоохоронного рангу представлений *B. barbastellus* (NT – «близький до загроженого»).

На основі аналізу результатів досліджень фауни рукокрилих, а саме – загального поширення та локалізації місць концентрації особин, на території Ужанського НПП виділені ключові ділянки, що потребують особливої уваги та охорони.

Урочище Стінка, **печера Стінка** (Костринське ПНДВ, кв. 4: вид. 2), буково-яворовий ліс (з домішкою ясена), 150-180 р. Тут виявлене поселення двох рідкісних видів кажанів: *R. hipposideros* і *R. ferrumequinum*; печера слугує місцем поселення особинам цих видів протягом усього року. Важливими для рукокрилих також є буково-яворово-дубово-скельний ліс (понад 150 р.) на **г. Княгиниця** та ділянка дуба скельного (140-150 р.) в **ур. «Дубовий Гай»**.

Новостужицьке ПНДВ характеризуються порівняно значними масивами старих (понад 100 р.) букових і ялицевих лісостанів, смуга яких тягнеться вздовж державного кордону з Польщею та Словаччиною. Такі ділянки, завдяки наявності старих дерев з дуплами, є надзвичайно цінними для поселення лісових видів рукокрилих. Лісовий масив **на г. Голаня** (30-40 га), розташований на північ від с. Кострино. Характеризується старими буковими, ялицево-буковими, яворово-буковими лісами віком 120-140 р.

Комплекс печер поблизу села Лубня (Лубнянське ПНДВ), а також прилеглі лісові виділи, де загалом у різні сезони року було зареєстровано щонайменше 7 видів. Наші дослідження виявили, що цей печерний

комплекс у поєднанні з навколишніми старовіковими лісами відіграють важливу роль для кажанів протягом усього року: як у виводковий і міграційний, так і в гібернаційний періоди. Тут виявлені *R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *P. auritus*, *M. myotis*, *M. brandtii*, *M. nattereri* і *M. mystacinus*.

Приполюннинні ділянки старих буково-ялицевих лісостанів в Ужоцькому ПНДВ (кв. 15, вид. 27, 28). Комплекс біотопів, що представляє поєднання топічних і трофічних умов для щонайменше 4 видів рукокрилих (*M. mystacinus*, *P. nathusii*, *Plecotus* sp., *Myotis* sp.).

У прикордонних районах старі листяні та змішані лісостани можуть бути перспективними з точки зору їх важливості для рідкісних і зникаючих видів хребетних і, зокрема, рукокрилих. Тому такі ділянки потребують особливо строгої охорони, що включає повну заборону будь-якої господарської діяльності, а також заборону відвідання печер у період наявності габернаційних агрегацій рукокрилих.

1. Башта А.-Т. В., Потіш Л. А. Славці Закарпатської області. – Львів, 2007. – 260 с.
2. Волошин Б., Башта А.-Т. Кажани Карпат. Польовий визначник. – Краків-Львів: Platan Publ. House, 2001. – 168 с.
3. Стойко С. М. Фізико-географічні умови // Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення. – Львів, 2008. – С. 45-86.
4. Червона книга України. Тваринний світ / під ред. І. А. Акімова. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
5. IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 10 April 2012.
6. Vargovich R. S. Hibernation of bats in Transcarpathian (West Ukraine) caves and adits 1988-1998 // Fauna jaskyn. – Kosice, 2000. – P. 185-197.

ІНДИКАТОРНА РОЛЬ ЛАБІЛЬНОЇ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ГРУНТУ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ ПРИРОДНИХ ЛІСІВ ЗА УМОВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ

Т.Ю. Бедернічек¹, З.Г. Гамкало², С.Л. Копій³

¹ Інститут агроєкології і природокористування НААН, м. Київ, Україна

² Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів, Україна

³ Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Bedernichek T.Y., Hamkalo Z.H., Kopyi S.L. Indicative role of labile soil organic matter in the evaluation of old-growth forests' state. In this paper some of the recent temperature anomalies were described and the necessity of complex studies in old-growth forests, in this context, was shown. The sample plots were located in old-growth forests in Upper Dniester basin and in Borzhava mountain range. It was found that temperature increase from 15 to 25°C caused significant intensification of CO₂ emission from soil. The Carpathian Biosphere reserve was proposed to become the member of "FLUXNET" and to establish one of its base stations in old-growth beech forests.

У 2013 році Всесвітня метеорологічна організація оприлюднила доповідь «Глобальний клімат 2001-2010. Декада кліматичних екстремумів» (Глобальний клімат..., 2013). В цьому документі, перше десятиріччя XXI століття офіційно визнано найтеплішим за всю історію метеорологічних спостережень. У ньому дано аналіз недавніх температурних аномалій – зокрема аномальної спеки в Європі у 2003 р, в Австралії у 2009 та в Росії у 2010 р. Остання аномалія була найбільшою і торкнулася не лише Росії, а всієї Північної Півкулі. В 2010 р. зафіксовано перевищення історичних температурних максимумів у більшості країн світу, зокрема і в Україні. У липні та серпні 2012 року в Центральній та Східній Європі було повторно перевищено історичні температурні максимуми – четвертий раз за останні 15 років (Petoukhov et al., 2013). Ці факти дали підстави начальнику Українського гідрометеорологічного центру МНС України М. І. Кульбіді припустити, що «Кожен наступний градус буде викликати збільшення кількості днів з температурою 35 і більше градусів, що призводитиме до все більш посушливого характеру погодних умов... За кліматичними зонами Україна, особливо її степова частина, поступово наближається до сухих субтропіків, таких як Греція, наприклад» (Кульбіда, 2012).

Як вплине сучасне потепління клімату на існуючі біогеоценози України? Щороку це питання стає все актуальнішим не тільки для вчених-кліматологів, але й екологів, лісівників, спеціалістів у галузі сільського господарства. Так, відомий вчений, патріарх української

екологічної науки, професор С.М. Стойко вважає «однією із найхарактерніших рис рослинності є тенденції її розвитку, спричинені змінами клімату та педосфери, як основних чинників біогеоценозутворювального процесу. Сучасний стан і поширення рослинності будь-якого регіону – це лише одна із стадій безперервних змін у рослинному покриві, наслідок минулих процесів і початок майбутніх» (Стойко, 2009, с. 23).

Закономірно, виникає питання, що, за цих кліматичних змін, відбуватиметься з пралісами – унікальними реліктовими екосистемами, що існують у незміненому вигляді останні декілька тисяч років? Відповідь на це питання слід, перш за все, шукати у змінах структурно-функціонального стану «фундаменту» кожного біогеоценозу – ґрунті, зокрема, у його стрес-чутливій зоні (Бедернічек, 2013).

Особлива увага до ґрунту пов'язана з тим, що завдяки тривалим симбіотичним взаємовідносинам фітоценозу і ґрунту у процесі еволюції утворилася певна автономна екосистема *ґрунт-рослина*, яка позбавила продуцентів необхідності добувати елементи живлення з геологічного середовища. За даними Г.І. Марчука і К.Я. Кондратьєва (1992), ступінь розімкнутості колообігу речовин в природній екосистемі складає лише десять долі відсотка. Це значить, що понад 99 % речовин не покидають межі симбіотрофного комплексу *ґрунт-рослина* (Гамкало, 2009), що забезпечується максимальним зрівноваженням процесів анаболізму (синтезу) – катаболізму (розкладу) органічної речовини за природних умов (Керженцев, 2006). Загальновідомо, що в наземних екосистемах анаболічний блок представлений фітоценозом, а катаболічний – ґрунтом. Оскільки кожен з них принципово відрізняється від іншого за характером потоків речовини і енергії – вони реагуватимуть на глобальні зміни клімату також по-різному. Варто зауважити, що не залежно від того, який із цих блоків метаболізму характеризуватиметься вищою стійкістю до змін температури – стійкість біогеоценозу в цілому буде зменшуватись.

Цикли перетворень сполук біофільних елементів прямо чи опосередковано пов'язані з циклом Карбону. Логічно припустити, що підвищення температури повітря призведе до змін інтенсивності емісії CO_2 з поверхні ґрунту і саме за цієї величиною проводити оцінку стану лісового біогеоценозу. З метою отримання максимально достовірних даних і зменшення можливих впливів інших факторів (крім температури) для виконання досліджень нами обрані екосистеми пралісів та давніх лісів у Карпатах та Передкарпатті.

Дослідження проводились у давніх грабово-дубових та грабово-буково-дубових лісах басейну Верхнього Дністра (урочище «Корналовичі»), а також у ялицевих, ялицево-букових та букових пралісах Боржави (лісовий заказник «Росішний» та суміжних територіях). Зразки ґрунту відбирали у п'ятиразовій повторності до глибини 50 см через кожні 5 см. Визначення інтенсивності емісії CO_2 з

поверхні ґрунту проводили методом інфрачервоного газового аналізу із застосуванням двоканального дифузного детектора К-30 (США). В польових умовах визначали особливості добової динаміки цього показника. В лабораторних – моделювали реакцію ґрунту на потепління клімату: вивчали інтенсивність емісії CO₂ при температурах 15, 25 і 35°C. Статистичне опрацювання отриманих даних проводили за допомогою пакетів Statistica 6.1 і BioStat2008. В роботі прийнятий 5 % рівень значущості (P<0,05).

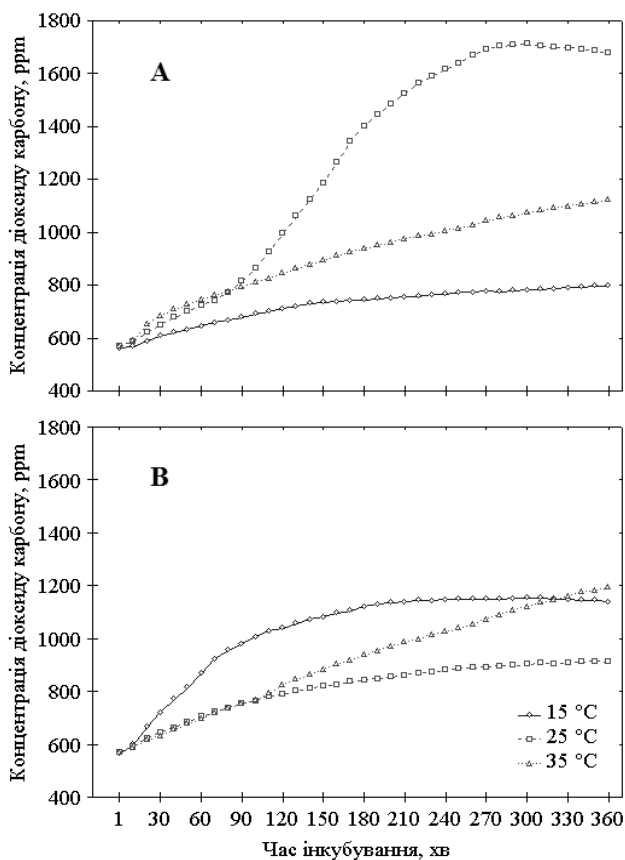


Рис. 1. Графік зміни концентрації CO₂ у повітрі інкубаційної камери за підвищення температури середовища від 15 до 35°C, ppm; зразки ґрунту відібрано з приповерхневого шару 0-5 см у старовіковому (більше 250 років) грабово-дубовому лісі (A) та на суміжному зрубі через 2 роки після суцільного рубання ярусу граба (B).

Основна частина досліджень, зокрема вивчення впливу різних видів лісгосподарських заходів на ґрунтовий резервуар Карбону, виконана на науково-виробничому стаціонарі Національного лісотехнічного університету України «Корналовичі». З'ясовано, що рубки різної інтенсивності істотно впливають на емісію CO₂ з поверхні ґрунту, зокрема, на характер її добової динаміки: змінились як періоди максимальної дихальної активності, так і швидкість надходження діоксиду карбону в атмосферу в цілому. На фоні зменшення розміру лабільного пулу органічної частини ґрунту (водорозчинні та легкоокиснювані фракції), інтенсивність дихання ґрунту після суцільної рубки другого ярусу знизилась із 3,48 до 3,05 г CO₂·м⁻² 24 год⁻¹.

У теоретичному аспекті важливим є те, що після проведення суцільних рубок, виявлено зменшення інтенсивності емісії CO₂ з поверхні ґрунту за підвищення температури середовища в модельному експерименті, що особливо актуально в контексті пізнання біосферних механізмів глобального потепління клімату (рис. 1). Цей факт ще раз вказує на існування певних компенсаторних механізмів підтримання балансу Карбону в лісових екосистемах за принципом від'ємного зворотного зв'язку (*negative feedback*) у разі зменшення фотосинтетичного стоку Карбону.

На підставі отриманих експериментальних даних, для характеристики залежності інтенсивності деструкції органічної речовини ґрунту від зміни температурного чинника нами запропоновано термін «*термотолерантність ґрунту*» (Бедернічек, 2013). Найнижчі її значення, за умов виконаних експериментальних досліджень, характерні для едафотопу старовікового грабово-дубового лісу і різко зростають на зрубках. Це свідчить про значні відмінності якісного складу органічної речовини ґрунту, а різна кінетика виділення CO₂ спричинена, ймовірно, вичерпуванням енерговмісних субстратів, що характеризуються різними рівнями енергії активації. Подібні дані було отримано і у пралісах Боржави, але лише для деяких стадій: оптимальної, старіння та розпаду. Варто зазначити, що у фазі молодого лісу термотолерантність ґрунту була в 1,5 рази вищою, ніж у фазі старіння.

Отримані результати дають підстави зробити наступні висновки: (i) в ґрунтах пралісів та давніх природних лісів накопичується значна кількість лабільних органічних речовин; (ii) у цих лісах, за підвищення температури від 15 до 25°C інтенсивність емісії CO₂ з поверхні ґрунту зростає у 1,5 – 2 рази; (iii) підвищення температури призводить до суттєвої інтенсифікації дихання ґрунту у пралісах та старих лісах, натомість в антропогенно трансформованих лісах спостерігається значно слабший або навіть зворотній ефект; (iv) екосистеми пралісів та давніх лісів є вразливими до сучасних кліматичних змін і слід встановити граничні значення температур, які існуючі рослинні формації здатні витримати без зміни ценогічної структури.

Для подальших досліджень екосистем пралісів та давніх лісів у Карпатах доцільно перейти до апробованого у світі підходу створення та детального вивчення «експериментальних лісів», де проводити комплексний мікрометеорологічний моніторинг, з'ясувати детальні бюджети Карбону і Нітрогену. З цією метою, на наш погляд, доцільно розглянути питання про створення в одному із заповідних масивів Карпатського біосферного заповідника опорного пункту мережі “FLUXNET”.

1. The Global Climate 2001-2010: a decade of climate extremes – Summary Report, WMO, 2013. – 20 p.
2. Petoukhov V. Quasiresonant amplification of planetary waves and recent Northern Hemisphere weather extremes / V. Petoukhov, S. Rahmstorf, S. Petri, H. J. Schellnhuber // PNAS – Vol. 110. – № 14. – P. 5336-5341.
3. У Гідрометцентрі кажуть, що клімат України наближається до сухих субтропіків (брифінг М. Кульбиди). – Інформаційне агентство УНІАН, 06.08.2012. – Електронне джерело. – Режим доступу: <http://www.unian.ua/news/518762-u-gidromettsentri-kajut-scho-klimat-ukrajini-nabljaetsya-do-suhih-subtropikiv.html>
4. Стойко С.М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона. – Львів, 2009. – 220 с.
5. Марчук Г.И. Приоритеты глобальной экологии / Г.И. Марчук, К.Я. Кондратьев. – М.: Наука, 1992. – 264 с.
6. Керженцев А.С. Функциональная экология / отв. ред. Э.Г.Коломыц, Ин-т фундамент. проблем биологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 259 с.
7. Гамкало З.Г. Екологічна якість ґрунту: навч. посіб. / З. Г. Гамкало. – Львів: вид. центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2009. – 412 с.
8. Бедернічек Т.Ю. Трансформація органічної речовини ґрунту внаслідок рубок у грабових дібровах басейну Верхнього Дністра: автореф. дис... к-та с.-г. наук: 03.00.16 / Інститут агроєкології і природокористування НААН. – К., 2013. – 26 с.

**ПОШИРЕННЯ ТА ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУКОВИХ
СТАРОВІКОВИХ ЛІСІВ ТА КВАЗІ-ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ**

Л.М. Белей, В.І. Годованець, О.І. Киселюк, Ю.Ю. Боберський,
О.В. Тимчук, Н.М. Федорчук, В.Й. Побережник

Карпатський національний природний парк, м. Яремче, Україна

Beley L.M., Hodovanets V.I., Kyseliuk O.I., Boberskyi Y.Y., Tymchuk O.V., Fedorchuk N.M., Poberezhnyk V.Y. **Distribution and main characteristics of oldgrowth beech forests and primeval forests in the Carpathian National Nature Park.** Data about territorial distribution and main results of the beech forests monitoring by stand types are given in the article. Old beech forests (aged of 150 and more) make 368,9 ha (6,9 %) of the forest structure. Such forests have remained as individual plots or sites. Based on field survey of old beech forests, three forest plots (157,5 ha) can be defined and registered as “quasi-primeval forests”.

Загальна площа букових лісів Карпатського національного природного парку становить 5343,6 га [1].

В структурі лісового фонду букові старовікові ліси (вік 150 і більше років) становлять 368,9 га (6,9 %). Такі ліси збереглися у вигляді окремих ділянок чи масивів в околицях м. Яремче. За натурними обстеженнями букових старовікових лісів можна виділити 3 лісові ділянки загальною площею 157,5 га та документально зареєструвати як «квазі-праліси» (табл. 1, рис. 1). Дані ділянки входять до складу великого суцільного масиву природних букових лісів із залишками пралісів, що знаходиться на лівому березі р. Прут у межириччі його приток – р. Явірник та р. Багрівець.

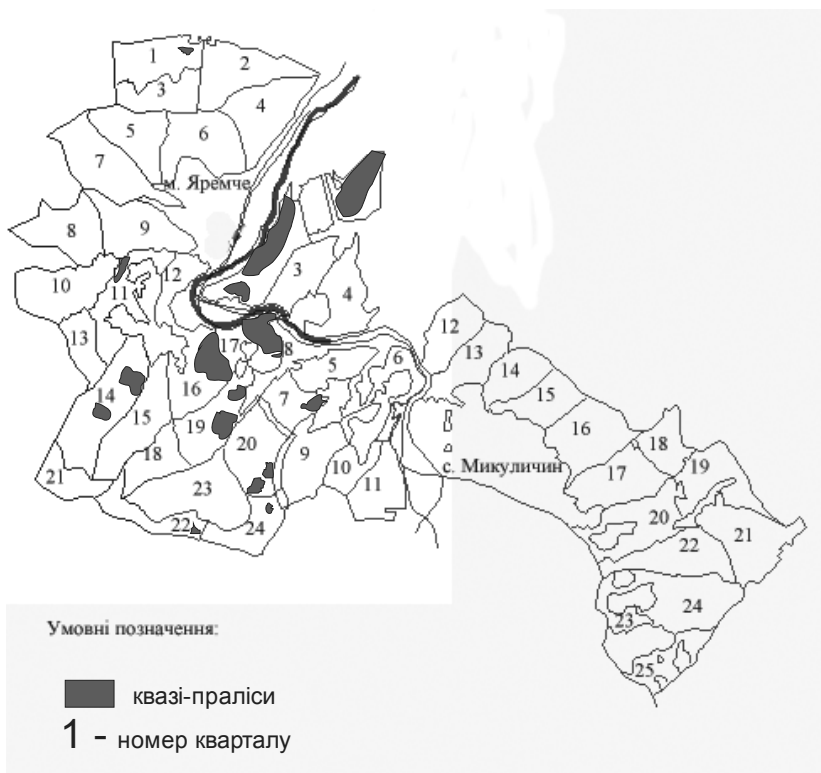
Зокрема, перша за величиною велика суцільна ділянка (86,5 га) знаходиться в ур. Межизвірна та ур. Пасіка на схилах (переважно) північних експозицій в басейні р. Явірник (ліва притока р. Прут). В одному з таких масивів (кв. 16, вид. 4, Яремчанське ПНДВ) закладена постійна пробна площа № 3.

Друга за величиною невелика суцільна ділянка (41,0 га) знаходиться на північно-східному схилі в ур. Берези, що на правому березі р. Багрівець (права притока р. Жонка).

Остання, найменша, ділянка (30,0 га) знаходиться на північному схилі в ур. Межизвірна, також на лівому березі р. Прут.

При проведенні натурального обстеження враховувалися три найважливіших ознаки виділення пралісів: недоторканність, безперервність функціонування та територіальна цілісність природних екосистем.

Квазі-праліси бука лісового
на території Яремчанського та Ямнянського ПОНДВ
Карпатського НПП



Недоторканність таких лісів збереглася завдяки важкодоступним місцях в силу складного гірського рельєфу зі складною розгалуженою гідрологічною сіткою. Недоторканність, перш за все, свідчить про закономірний природний розвиток та відсутності прямого антропогенного впливу. Насамперед, це відображається в складі деревних порід праліси та, відповідно, його структурі.

Безперервність функціонування пралісу забезпечується в циклічному функціонуванні притаманних йому фаз розвитку та, відповідно, різновіковості з різною кількістю відпаду з дерев різного віку. Територіальна цілісність лісових масивів, що сформована також внаслідок складного гірського рельєфу, є майже не порушеною. Просторова змінність їх структури є складною. Як просторові об'єкти їх іноді досить важко описати та визначити стан їх розвитку.

За даними постійної пробної площі № 3 в кв. 16 виділі 4 та даними маршрутного обстеження проведеного в лісових масивах квазі-пралісів (табл. 1) Яремчанського ПНДВ наводимо короткий загальний опис росту і розвитку даних об'єктів:

– морфологічна структура – складена, переважно, з ростучої частини дерев на корені та відпаду. Насамперед, таке співвідношення є різним і коливається для ростучої частини в межах 64,0 % (розпаду) – 100 % (вибіркового лісу, оптимальна, молодого лісу, жердняка та відновлення), що свідчить про дуже високу життєвість деревних порід пралісу; для відпаду – 0,5 % (старіння) – 36,0 % (розпаду). Природне співвідношення ростучої частини і відпаду з мертвих дерев потребує детальнішого вивчення, у зв'язку з деякими труднощами, що виникають при проведенні обліку мертвої лежачої деревини;

– видова структура – характеризується, переважно, полідомінантним складом деревних порід (ялиця біла, бук лісовий, іноді, смерека). Дольова участь цих деревних порід за запасом стовбурової деревини є різною: для ялиці білої у межах 23,0 % – 48,0 %; для смереки – 1,0 % – 6,0 %; для бука лісового – 54,0 % – 100,0 %. Характерною ознакою видової структури пралісу є домінування бука лісового в усіх фазах розвитку;

– ріст деревних порід пралісу по висоті – характеризується високими показниками. Середні показники росту: бук лісовий – 20,6 м – 35,5 м; ялиця біла – 28,0 м – 35,7 м; смерека – 28,0 м – 35,9 м. Діапазон середніх висот пралісу знаходиться у межах 20,6 м – 35,9 м. Інтенсивний ріст деревних порід характерний для усіх фаз розвитку.

– ріст деревних порід пралісу за діаметром – характеризується високими показниками. Середні показники росту за діаметром має бук лісовий – 20,9 см – 64,0 см; ялиця біла – 18,0 см – 56,0 см; смерека – 12,0 см – 52,0 см. Діапазон середніх діаметрів пралісу знаходиться у межах 12,0 см – 64,0 см. Інтенсивний ріст за діаметром характерний для усіх фаз розвитку.

– оптимальна продуктивність – характеризується високими показниками (546,0-619,0 м³/га). Найбільша концентрація стовбурової деревини (44,0 %) зосереджена в оптимальній фазі. Середні показники продуктивності за запасом: бук лісовий – 90,0 м³/га (жердняка) – 286,0 м³/га (розпаду); ялиця біла – 15,0 м³/га (відновлення) – 115,19 м³/га (оптимальна); смерека – 0,45 м³/га (молодого лісу) – 9,38 м³/га (розпаду). Діапазон середніх запасів стовбурової деревини пралісу знаходиться у дуже широких межах: 0,45 м³/га (смерека у фазі молодого лісу) – 286,0 м³/га (бук лісовий у фазі розпаду). Оптимальна продуктивність пралісу має чітку тенденцію до збільшення запасів стовбурової деревини, за винятком фази старіння. Кульмінація оптимальної продуктивності – в оптимальній фазі. Найпродуктивніша деревна порода пралісу – бук лісовий в оптимальній фазі.

Типи букових квазі-пралісів

№	Природоохоронне науково-дослідне відділення, квартал/ділянка	Площа, га	Діапазон висот, м н. р. м.	Характеристика схилу
Субформація лісів; індекс типу лісу; тип ґрунту: ялицево-букові; D ₃ яцБк; темно-бурий гірсько-лісовий вологий суглинковий середньопотужний поверхнево-кам'янистий на елювії-делювії карпатського флішу				
1.	Яремчанське (кв.17, вид.5)	30,0	900	Пн 30°, випукла, верхня
	Всього:	30,0		
Субформація лісів; індекси типів лісу; тип ґрунту: ялицево-букові з домішкою смереки; D ₃ см-яцБк, С ₃ см-яцБк; темно-бурий гірсько-лісовий вологий суглинковий середньопотужний поверхнево-кам'янистий на елювії-делювії карпатського флішу				
2.	Яремчанське (кв.14, вид.19)	41,0	900	ПнСх 20°, стрімка, середня
3.	Яремчанське (кв. 16, вид. 2, 4, 13, 14, 16, 18, 19), (кв. 19, вид. 20)	86,5	600-700-900	ПнЗх 30°, ПнСх 25°, ПнЗх 20°, Пд 20°, стрімка, верхня
	Всього:	127,5		
	РАЗОМ	157,5		

Основні характеристики росту та розвитку букових пралісів:

1) морфологічна структура складається з ростучої частини дерев на корені і відпаду з буреломної, сухостійної та мертвої лежачої деревини;

2) вікова структура знаходиться у межах 0,5-250 років;

3) видова структура переважно полідомінантна;

4) найбільше деревних видів на одиниці площі за кількістю спостерігається у фазі розпаду, за площею поперечного перетину – в оптимальній фазі [2];

5) інтенсивний ріст деревних порід за діаметром та по висоті характерний для усіх фаз розвитку (найбільші діапазони значень показників спостерігаються у фазі розпаду) [2];

6) інтенсивний ріст по запасу стовбурової деревини характерний для усіх фаз розвитку (найбільші значення показників спостерігаються в оптимальній фазі) [2].

Старовікові ліси та праліси виконують важливу екологічну роль у функціонуванні лісових екосистем. Такі ліси, переважно, знаходяться у заповідній зоні [2].

1. Карпатський національний природний парк: монографія / Киселюк О.І., Приходько М.М., Яворський А.І. [та ін.]; за ред. Приходька М.М., Киселюка О.І., Яворського А.І. – Івано-Франківськ: Фоліант, 2009. – 671 с. – ISBN 978-966-2988-19-2.
2. Белей Л.М., Годованець В.І, Федорчук Н.М. Сучасний стан та основні закономірності розвитку пралісів Карпатського національного природного парку. / (Збірник матеріалів II Міжнародної науково-практичної конференції «Стан природних ресурсів, перспективи їх збереження та відновлення»). – Дрогобич-Трускавець, 2012. – С. 30.

ЕКОЗАХИСНІ ФУНКЦІЇ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ПРИРОДОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЛІСОКОРИСТУВАННЯ

Л.М. Боднар

Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна

Bodnar L.M. Ecological protective functions of beech primeval forests and introduction of nature-friendly technologies in forest management. The tendencies of anthropogenic impact on the forest ecological functions are given. The importance of rational use of primeval beech forests in the region is shown and their role for the ecological balance in natural systems and the sustainable economic development is explained.

Букові праліси Карпат – транснаціональний природний об'єкт, що простягається від Рахівських гір та Чорногірського хребта в Україні на захід до гір Буковські Верхи та Вигорлат у Словаччині. Об'єкт займає площу 78 тис. га, з яких майже 30 тис. га складають заповідне ядро, і ще 48 тис. га – буферну зону. Понад 70 % території об'єкта розташовані саме в Україні.

28 червня 2007 року Комітет у справах всесвітньої спадщини ЮНЕСКО ухвалив рішення про включення «Букових пралісів Карпат» до переліку об'єктів всесвітньої природної спадщини. Комплекс вважаються цінним, як приклад недоторканих природних комплексів помірних лісів.

Букові праліси Українських Карпат представлені п'ятьма видами деревних порід (*Fagus sylvatica* L., зрідка *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *Fraxinus excelsior* L., та *Ulmus glabra* Huds.). Дуже велика зімкнутість крон не сприяє флористичному багатству і, зокрема, розвитку чагарникових видів, тому вони тут не утворюють чітко вираженого окремого ярусу. Так, із чагарників тут інколи трапляються *Rubus idaeus* L., *Sambucus nigra* L. і в цілому чисельність їх є незначною. Трав'яний ярус представлений невеликою кількістю видів, найчастіше: *Asperula odorata* L., *Atropa belladonna* L., *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Clinopodium vulgare* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* Waldst. Et Kit, *Geranium sylvaticum* L., *G. hederaceae* L., *Mercurialis perennis* L., *M. muralis* (L.) Dumort., *Sanicula europaea* L., *Symphytum cordatum* Waldst et Kit.

В умовах прискореного розвитку науково-технічного прогресу й інтенсивної господарської діяльності людини раціональне використання природних ресурсів, в тому числі букових пралісів і лісової рослинності, їх охорона й відновлення набули загальнодержавного й біосферного значення. З усіх природних ресурсів, що становлять скарбницю нашої країни, букові праліси посідають особливе місце. Вони відіграють

важливу екологічну роль в захисті ґрунтів від шкідливих ерозійних процесів, особливо в гірських умовах, виконують ґрунтозахисну, кліматоутворюючу й кліматорегулюючу роль та різноманітні санітарно-гігієнічні й оздоровчі функції. Перетворюючи поверхневий стік у внутрішньоґрунтовий, букові праліси сприяють нагромадженню ґрунтових вод, які живлять численні джерела, потоки й річки. Влітку вони захищають ґрунт від висушування, створюючи своєрідний мікроклімат і позитивно впливаючи на клімат прилеглих територій.

Букові праліси є джерелом відновних рослинних ресурсів і унікальний фактор, що підтримує і дозволяє успішно розвиватися всьому живому на території даного регіону. Особливо багаті букові праліси на такі цінні харчові продукти, як гриби, ягоди, лікарські рослини.

Однак основним продуктом букових пралісів є цінна деревина. Сьогодні жодна галузь народного господарства не обходиться без неї та її промислової продукції. Деревина є основним будівельним матеріалом, сировиною для виготовлення паперу, тари, сірників, лісохімічної промисловості. Особливу цінність становить сировина бука, яка використовується для виготовлення високоякісних музичних інструментів.

Надзвичайно важлива роль букових пралісів та лісової рослинності в постачанні кисню, очищення повітря від домішок отруйних газів, аерозолів, пилу, сажі тощо. Відомо, що гектар букового пралісу здатний затримати понад 65 т пилу за рік. Значна частина шкідливих мікробів гине від фітонцидів, що їх виділяють дерева, чагарники і лісова букова рослинність. Важливе значення букового пралісу і в захисті людини від шуму. У вік бурхливого розвитку науково-технічного прогресу значно збільшуються психологічні навантаження на людину, таких чином оздоровча роль букових пралісів буде зростати.

Буковий праліс є регулятором сніготанення, швидкості руху повітряних мас, місцезосередженням фауни, має надзвичайно велике лікувально-рекреаційне значення. Без нього порушується кругообіг води, деградують земельні ресурси. Щороку збільшуються стоки води в океани та моря через знелісення великих територій.

За функціональним значенням букові праліси поділяються на: водоохоронні, ґрунтозахисні, заповідні, оздоровчі, курортні, приполюнські тощо.

Букові праліси поділяють на дві групи за екологічним і господарським значенням. Економічний аспект користування буковими лісовими ресурсами не повинен вступати в протиріччя з екологічним.

Буковий праліс потрібно розглядати виключно як цілісну екосистему, у якій тісно пов'язані рослинний і тваринний світи, ґрунти, водне і атмосферне середовища, кліматичні процеси з діяльністю людей.

Після суцільних рубок, формування нових насаджень бука тільки через 25 років відновлює свої захисні екофункції. Згубний вплив

лісорубок, особливо з застосуванням тракторного трелювання по схилах (і часто замість доріг по водотоках), це – знищення підросту, підстилки, порушення і зниження якості ґрунту тощо. Нагадаємо, що після таких рубок лише з 1 га за два роки змивається 600 тонн ґрунту [3].

Тривале інтенсивне використання гірських букових пралісів Карпатського регіону та Закарпатської області, на думку багатьох дослідників (Бачинський, 1988; Голубець та ін., 1994; Стойко, 1981 та інші), уже давно призвело до порушення тут екологічної рівноваги. Катастрофічні стихійні явища, які в останні десятиріччя значно почастишали, з одного боку, красномовно підтверджують цю думку, а з іншого, змушують шукати шляхи переорієнтації економіки Карпатського регіону в бік розвитку екологічно безпечних видів діяльності, які б базувались, в першу чергу, на розвитку туристично-рекреаційної індустрії та більш поміркованому режимі використання лісових ресурсів [2].

До наслідків, які спричинені діяльністю самих закарпатців, додалися і результати діяльності промисловості країн центральної Європи, викиди промислових гігантів через атмосферу транскордонними переносами у вигляді опадів кислого дощу, пестицидів і забрудненого важкими металами та сіркою снігу постійно переносяться на букові пралісові масиви Карпат, що негативно впливає на рослинність, ґрунти і водотоки, а через них – на усе живе та неживе в природі.

Оптимізація збалансованого гірського лісокористування – це важлива стратегічна задача і для області, і для Карпатського регіону, і для України, і для Європи. Тому вона повинна невідкладно вирішуватись на всіх рівнях, починаючи з законодавчих актів. Без цього не варто навіть думати про сталий розвиток області на тривалий період. Європейські країни також повинні дбати не тільки про вивезення з Українських Карпат якомога більше деревини, а й про їх збереження, відновлення та належну охорону. Адже всі ми хочемо, щоб «легені Європи» були здоровими, а водотрансформаційні функції гірських букових пралісів – оптимальними для захисту від катастрофічних паводків та зміни клімату [4].

1. Гамор А.Ф. Порівняльний аналіз флористичного складу постійних пробних площ в букових пралісах Українських Карпат та господарських бучин Швейцарських Альп // Наукові записки державного природознавчого музею. Львів, 2004. Том 20. – С. 115-121.
2. Гамор Ф.Д. (співавтори Парпан В.І., Шпарик Ю.С., Бюргі А., Коммармот Б., Цінг А., Сухарюк Д.Д.) Наукові основи сталого лісокористування Українських Карпат // Гори і люди (у контексті сталого розвитку). Матеріали міжнар. конф., 14-18 жовтня 2002 р. – Рахів, 2002.
3. Парпан В.І. Багатоцільове екологічне призначення і перспективи використання лісів Українських Карпат. Лісовий комплекс Закарпаття: сучасний стан та перспективи розвитку. Ужгород, «Патент», 1998. – С.104-107.
4. Стойко С. Екологічні засади сталого розвитку лісового господарства в Карпатах. Там же. – С. 93-99.

СТАРОВІКОВІ БУКОВІ ЛІСИ КРИМУ – ПОТЕНЦІЙНІ СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ ОБ'ЄКТА ВСЕСВІТНЬОЇ СПАДЩИНИ

З.Д. Бондаренко¹, В.Ф. Покинъчерета²

¹ Ялтинський гірсько-лісовий природний заповідник, м. Ялта, Україна

² Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Bondarenko Z.D., Pokynchereta V.F. Oldgrowth beech forests of the Crimea as potential component parts of the World Heritage Site. The article is devoted to old-growth beech forests of the Crimean peninsula, in particular those that are protected in the Crimea and Yalta mountain forest nature reserves. Its great scientific and conservation value is observed. The possibility of inclusion of some areas to the pan-European nomination "Primeval and old-growth beech forests in Europe" is considered.

У 2007 р. Комітет у справах всесвітньої спадщини ЮНЕСКО прийняв рішення про включення українсько-словацької номінації «Букові праліси Карпат» до переліку об'єктів всесвітньої природної спадщини. У 2011 р. об'єкт був розширений за рахунок п'яти кластерів старовікових букових лісів із території Федеративної Республіки Німеччини і отримав нову назву – «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини». У своєму рішенні щодо створення даного об'єкта вищезазначений Комітет зобов'язав Україну, Словаччину та Німеччину завершити його комплектацію шляхом включення найцінніших ділянок букових лісів із усього ареалу *Fagus sylvatica* в Європі. Для реалізації даного зобов'язання уряд Німеччини започаткував спеціальний проект, який ставить за мету організувати загальноєвропейський процес щодо відбору найцінніших ділянок букових пралісів та давніх лісів і підготувати до 2015 р. нову пан'європейську номінацію під робочою назвою «Букові праліси та давні ліси Європи». У рамках цього проекту, опираючись на поширення бука лісового та екорегіони нашого континенту, розроблено поняття «Букові лісові регіони» (БЛР) та їх класифікацію. Згідно з останньою один із БЛРів під назвою Кримський знаходиться на однойменному півострові і обіймає місцеві букові деревостани попри те, що питання про їх видову належність по сьогодні залишається відкритим.

Питаннями систематики бука, що зростає у Криму, займався цілий ряд дослідників. Так Г.І. Поплавська вважала, що бук у Криму являє собою географічну расу, проміжну між кавказькою і західноєвропейською. Думку про те, що кримський бук являє собою проміжну форму за еколого-географічними, генетико-біохімічними, фітоценологічними зв'язками і морфолого-анатомічними показниками і, відповідно, є самостійним видом – буком кримським, або таврійським (*Fagys taurica* Popl.), поділяли й інші дослідники: Кочкин, Молотков, Гемери, Пауле,

Швадчак тощо. Проте загального визнання ці роботи не отримали. Окремі ботаніки, зокрема В.Г. Мишнев та Я.П. Дідух, стверджували, що в Криму ростуть два види бука, при чому лісоутворююча функція належить східному, а європейський виявляється спорадично. Є.В. Вульф вважає кримський бук гібридом європейського і східного, інші дослідники стверджують, що в Криму проростає лише *Fagus orientalis*. А.В. Сна (2012) визначає бук у Криму як бук європейський, а *Fagus orientalis* для Криму не приводить взагалі. Ю.Л. Меницький (2002), на підставі генетичних досліджень, стверджує, що цей таксон (*Fagus orientalis*) як і *F. moesiaca* є синонімом *Fagus sylvatica*.

Нижня межа поширення бука в Криму знаходиться на північних експозиціях на висоті 330-600 м над рівнем моря, а на південних – на висоті 520-760 м над рівнем моря. Висотне розбіжність спостерігається навіть у межах одного мегасхилу – на північному воно становить 110, на південному – 270 м. Верхня межа зростання бука в Криму залежить від орографії місцевості і висоти гір: чим вище гірські масиви, тим вище проходить межа поширення бука. У низьких горах північно-східного району поширення бука не має верхньої межі, однак у високих центральних гірських масивах на південному їх схилі межа бука проходить на висоті 1200-1320 м, а на північному – 1300-1410 м над рівнем моря.

Букові ліси Криму ростуть переважно у С2 і D2. Свіжі субучини сформовані на схилах і на висоті 450-1150 м н. р. м. Ґрунти – бурі та світло-бурі гірсько-лісові буроземно-перегнійно-карбонатні малопотужні середньоскельні та середньопотужні сильноскелетні. Бучини у цих умовах ростуть за III-IV класами бонітету з домішкою граба звичайного (*Carpinus betulus*), дуба скельного (*Quercus petraea*), клена польового (*Acer campestre*), осики (*Populus tremula*), береки (*Sorbus torminalis*) й тиса ягідного (*Taxus baccata*).

Розподіл площ букових лісів Криму за класами віку є нерівномірним: частка стиглих і перестиглих деревостанів є дуже великою (47,2 % від загальної площі букових лісів Криму), а бучини віком до 50 років практично відсутні. Протягом 1956-2007 рр. частка перестиглих букових деревостанів постійно зростала (від 12,9 до 31,3 %), а молодняків – зменшувалася.

У даний час більшість букових деревостанів характеризується високою повнотою (0,8-1,0), а також спрощеною вертикальною структурою, чітке розмежування на яруси у них виявляється рідко. Водночас буковим деревостанам властива висока мінливість дерев за таксаційними показниками на площі.

На сьогодні старовікові букові ліси найкраще збереглися на територіях Кримського і Ялтинського гірсько-лісового природних заповідників.

Кримський природний заповідник розташований у центральній частині Головної гряди Кримських гір. До складу заповідника входять 5 лісництв та Роздольненська орнітологічна філія «Лебедячі острови». Загальна площа заповідника становить 44 175 га, з яких 9 612 га – водна акваторія Каркінітської затоки Чорного моря, в тому числі острови – 52 га, що безпосередньо прилягають до орнітологічної філії «Лебедячі острови». Під охороною Кримського природного заповідника перебуває Каркінітський орнітологічний заказник водно-болотних угідь загальнодержавного значення площею акваторії 24 646 га. У заповіднику панує мало порушена лісова рослинність: у нижньому поясі до висоти 450–550 м домінує дуб пухнастий з підліском із граба східного, а на ділянках північної експозиції, що добре збереглися, трапляється дерен справжній; на висотах 550–750 м розташований пояс лісів переважно із дуба скельного. Ще вище (750–1200 м), до самої яйли, або до вузької смуги лісів із сосни Сосновського, лежить пояс букових та грабово-букових лісів – переважно старі, високопродуктивні насадження, що досягають 250–350-річного віку. Загалом букові деревостани займають тут майже 7 тис. га, або 25 % від площі усіх лісів заповідника. Завдяки сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам на окремих ділянках бук утворює високопродуктивні насадження із запасом деревини 700–750 м³/га. Нині такі насадження стали рідкісними. Вони збереглися лише на території заповідника, і є дуже цінними. Вік деяких із них сягає 250–300 років. В оптимальних екологічних умовах бук утворює чисті насадження висотою до 20–30 м і діаметром стовбура 50–60 см. Звичайним супутником бука біля верхньої межі цих лісів є ендемічний для Криму вид – клен Стевена. Вище за грабово-букові ліси – смуга лісів із сосни Коха (Сосновського), що має тенденцію до активного просування на яйлу північним макросхилом Головного пасма. В ландшафтах нижнього поясу південного макросхилу Головного пасма трапляються лісові ділянки із сосни кримської (Палласа). Збереглися унікальні реліктові дерева тиса ягідного, ялівця смердючого та ін. Ліси займають 83 % площі заповідника, причому переважають дубові (близько 53 %), букові (26 %) і соснові (12,5 %). Решта площ припадає на прирусові ліси, що в сукупності складає десяту частину усіх лісів Криму. Трапляються угруповання ялівців козацького та низькорослого. Більше 20 рослинних угруповань заповідника представлені у Зеленій книзі України.

Ялтинський гірсько-лісовий природний заповідник розташований на південному макросхилі Головної гряди Кримських гір від Гурзуфа до Фороса. Висотне положення природного заповідника – від берега Чорного моря до 1234 м н. р. м. (г. Ай-Петрі) – 1406 м н. р. м. (г. Лопата). Більша частина території знаходиться на висоті більше 350 м н. р. м. Сучасна площа становить 14523 га.

Клімат заповідника змінюється відповідно до висоти гір. Південний

берег Криму характеризується найтеплішим в Україні субсередземноморським кліматом. Середньорічна температура становить 13⁰С. За рік тут випадає 550-560 мм опадів, більше половини в холодну пору року в зв'язку чим зима волога та м'яка. Влітку опадів випадає мало, тому в цей період спостерігається посуха. З підвищенням висоти на 100 м температура знижується на 0,6 градусів. Кількість опадів до висоти 600-800 м н. р. м. підвищується на 40-50 мм, а вище – на 0-20 мм. На висоті 685 м н. р. м. середньорічна температура дорівнює 7,8⁰С, середньорічна кількість опадів 770 мм, більшість яких припадає на теплий період, тому посушливих періодів не буває.

Близько 75 % площі природного заповідника займають хвойні і широколистяні ліси субсередземноморського і центральноєвропейського типів. Яйла представлена гірсько-степовими, луговими і томілярними угрупованнями, що займають близько 20 % площі заповідника. Основною лісоутворюючою породою природного заповідника є сосна кримська, яка займає 6,5 тис. га (59 % площі заповідника). Друге місце належить дубовим лісам (2,8 тис. га, 20 % площі). Частка букових лісів становить 7 %.

Усього, на території Ялтинського гірсько-лісового природного заповідника площа букових насаджень становить 982 га, з них в Гурзуфському лісництві – 540 га (54,9 %); Лівадійському – 320 га (32,9 %); Алупкинському – 41 га (4,1 %); Оползнівському – 81 га (8,1 %). Тут переважають букові ліси стиглі та перестійні, причому останні займають площу понад 700 га. Для дерев буку характерними переважно є висоти у 20-25 м та діаметр стовбурів до 40 м. Переважна більшість букових деревостанів зростає в основних типах лісу: В2БС, С1ГД, С2БС та С2ССК.

Таким чином, старовікові букові ліси, які охороняються на територіях Кримського та Ялтинського гірсько-лісового природних заповідників, представляють величезний інтерес для пан'європейської номінації і заслуговують на більш детальне вивчення в польових умовах з метою визначення конкретних ділянок, які найкраще відповідають визначеним у рамках проекту критеріям відбору.

1. Fichtner A., Knapp H.D., Engels B. The potential for a finite serial transnational nomination of primeval and ancient beech forests of Europe to the World Heritage List // H.D. Knapp and A. Fichtner (Eds.) Beech Forests: Joint Natural Heritage of Europe (2). BfN-Skripten 327, 2012. – p. 9-20.
2. Дідух Я.П. Систематична структура флори Ялтинського гірсько-лісового державного заповідника. – Укр. ботан. журнал, 1977, 34, № 2. – С. 159-163.
3. Поляков А.Ф., Плугатарь Ю.В. Лесные формации Крыма и их экологическая роль. – Харьков: Новое слово, 2009. – 405 с.
4. Шлапаков П.И., Дулицкий А.И., Костина В.П., Тарина М.А. Крымское заповедно-охотничье хозяйство // Заповедники Украины и Молдавии. – М.: Мысль, 1987. – С. 210-225.

СХЕМА ПЛАНУВАННЯ ТЕРИТОРІЇ ЯК СКЛАДОВА МЕХАНІЗМУ ЗАЛУЧЕННЯ ФІНАНСОВИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Г.М. Бочкор

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Bochkor H.M. Spatial planning scheme as a component of the fundraising mechanism for the primeval beech forests conservation in the Transcarpathian region. The article considered the possibility of attracting budget and private resources to preserve beech forests. The decision-making entities on policy documents that define the beech forests' conservation are characterized. The objectives to immediate action on this issue are identified.

Сьогодні потреба в деревині переважає можливості її природного поновлення на територіях традиційного ведення лісового господарства. Тому в поле зору природокористувачів потрапили ліси, які з економічних причин раніше не представляли промисловий інтерес, а це, як правило, букові праліси [1].

Збереження пралісів у Закарпатській області можливе при поєднанні системи територіального планування з процедурами довгострокового прогнозування, еколого-соціально-економічного планування та проведення стратегічної екологічної оцінки [2]. Як відомо, реалізація територіального планування здійснюється через Схеми планування території шляхом розроблення, затвердження та виконання відповідних програм економічного і соціального розвитку [3-4].

Розглянемо Схему планування території як складову механізму по залученню фінансових ресурсів для збереження букових пралісів.

Врахування у вирішеннях Схеми планування території резервування масивів букових пралісів, з метою майбутнього заповідання, забезпечує накладення планувальних обмежень щодо їх використання, що призводить до перегляду документів лісовпорядкування та іншого природокористування, а також пов'язаних з їх реалізацією планів та програм [5]. Тобто відбудеться спрямування інтелектуального та фінансового потенціалу держави, органів місцевого самоврядування на збереження букових пралісів та залучення ресурсів приватного капіталу для цієї цілі. В рамках вказаних дій переглядаються джерела формування дохідної частини державного і місцевих бюджетів, енергетичні баланси територіальних громад, та здійснюється реструктуризація економіки на стале використання екосистемних послуг.

У вирішеннях Схеми планування території Закарпатської області не передбачено перспективи заповідання території пралісів та необхідність

державної підтримки розвитку прилеглих територій, отже на цьому рівні втрачено час та можливість без додаткових фінансових витрат провести їх коригування [5, 6].

Районні державні адміністрації Тячівського, Свалявського, Великоберезнянського та Рахівського районів Закарпатської області забезпечують розробку Схем планування території, а затверджуються вони відповідними радами, тому рівень компетенції депутатів районних рад визначить долю букових пралісів на території цих адміністративних районів.

На сьогодні відсутні передвиборчі програми депутатів місцевих рад [7], у програмних документах розвитку районів (затверджуються рішеннями районних рад) наявні взаємовиключні напрями розвитку територій (надкористування, лісокористування та туризм і рекреація і т.д.) [8–10], відсутній аналіз причинно-наслідкових зв'язків природокористування з екологічним станом навколишнього природного середовища, здоров'я членів територіальних громад.

Таким чином, з метою формування екологічної складової свідомості депутатів місцевих рад та інтегрування в інституційну пам'ять органів місцевого самоврядування еколого-соціально-економічного підходу до програмування розвитку територіальних громад, необхідно терміново сформувати певне інформаційне та нормативне поле, яке забезпечило б врахування у вирішеннях Схеми планування території наступне:

- резервування території букових пралісів з метою майбутнього заповідання;
- спрямування інтелектуального та фінансового потенціалу держави та органів місцевого самоврядування на створення економічних моделей територіальних громад спрямованих на стале використання екосистемних послуг та залучення приватного капіталу на ці цілі;
- вилучення букової деревини з енергетичного балансу територіальних громад, в зоні розташування букових пралісів;
- формування екологічної складової свідомості членів територіальних громад та їх представників в органах місцевого самоврядування адаптованої до території їх проживання.

Досягнення вказаної мети можливе також при скоординованих діях науковців, громадських природоохоронних організацій та установ природно-заповідного фонду, зосереджених на територіальних громадах та їх представниках в Рахівській, Тячівській, Свалявській та Великоберезнянській районних радах.

Актуальним залишається питання екологічної культури членів територіальних громад, як інструмента формування екологічної складової свідомості, в тому числі, і для прийняття рішень в сфері природокористування.

1. У районній держадміністрації // Зоря Рахівщини, 2013. – № 29-30 (8045-8046). – С. 1.
2. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» від 21.12.2010 р. № 2818 – VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>
3. Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» від 17.02.2011 р. № 3038-VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/3038-17>
4. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат від 22.05.2003 р. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/998_164
5. Державні будівельні норми «Склад та зміст містобудівної документації на державному та регіональному рівнях» ДБН Б.1.1-13:2012, затвержені наказом Мінрегіон від 12.03.2012 р. № 105 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: minregion.gov.ua/attachments/files/.../texnichne.../DBN_B.1.1-13-2012.pdf
6. Рішення Закарпатської обласної ради від 17.05.2013 року № 731 «Про затвердження проекту Схеми планування території Закарпатської області». [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakarpat-rada.gov.ua/normatyvni-dokumenty/rishennya-rady/>
7. Закон України «Про вибори депутатів Верховної Ради Автономної Республіки Крим, місцевих рад та сільських, селищних, міських голів» від 10.07.2010 № 2487 – VI [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2487-17>
8. Програма економічного і соціального розвитку Рахівського району на 2013 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://rr-rakhiv.org.ua/rishennja.html>
9. Програма економічного і соціального розвитку Закарпатської області на 2013 рік та основні напрями розвитку на 2014-2015 роки. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakarpat-rada.gov.ua/normatyvni-dokumenty/rishennya-rady/>
10. Прогноз економічного і соціального розвитку Свалявського району на 2013 рік. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.svalyava-vlada.gov.ua/ukr/page.php?type=list&id=131>

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ТЕМАТИЧНИХ ЕКСКУРСІЙ В БУКОВИХ ПРАЛІСАХ

Й.Й. Бундзяк

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Bundziak Y.Y. Features of thematic excursions in beech primeval forests. The target groups of tourists and excursion features about the beech primeval forests for each group are highlighted. The rapid growth for the period 2011-2013 is shown.

Букові праліси Українських Карпат, як об'єкт рекреаційного відвідування, до недавнього часу не мали важливого значення. Основна частина відвідувань спрямовувалась на наукові та ознайомчі екскурсії для школярів. Найбільша частка відвідувань припадає на шкільні екоосвітні заходи, приурочені до екологічних таборів, тематичних занять тощо.

У 2007 році ділянки букових пралісів входять до складу об'єкта всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, що поживляє інтерес простих рекреантів до відвідування цих масивів.

Таблиця 1

Відвідування екомаршрутів через букові праліси
Карпатського біосферного заповідника

ПНДВ/рік	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Всього
ШЛ*/2011	0	0	0	16	27	10	0	0	14	19	11	5	102
ШЛ/2012	0	6	6	11	18	25	0	16	16	23	7	9	137
ШЛ/2013	0	0	6	9	14	20							49
УГ**/2011	0	3	0	0	35	93	263	127	70	16	0	0	607
УГ/2012	0	0	14	45	100	219	200	212	81	82	4	0	957
УГ/2013	0	0	18	0	92	154							264

Примітка: *) Широколужанське ПНДВ;

**) Угольське ПНДВ

Найбільша частка відвідувань букових пралісів у Карпатському біосферному заповіднику припадає на два природоохоронні науково-дослідні відділення (ПНДВ) – Угольське та Широколужанське, де прокладені чотири екотуристичні маршрути буковими пралісовими ділянками. Причому в Угольському ПНДВ їх є три. Протягом 2011-2013 років кількість відвідувачів зростає, але далеко не рівномірно (табл. 1). Такі незначні цифри, як кількості так і її зростання, пов'язані із

недосконалістю транспортної інфраструктури. Відмінною особливістю між двома ПНДВ є майже повне переважання наукових відвідувачів у Широколужанському ПНДВ, а в Угольському ПНДВ основу складають прості рекреанти.

Екскурсії в букові праліси можна чітко розділити на три цільові групи, в межах яких виділяються нюансні підгрупи. Перша група – наукові екскурсії, призначена для відвідувачів-науковців і є з однієї сторони простою справою, а з іншої сторони доволі складною, оскільки вимагає поглиблених знань про екосистему букового пралісу. У межах цієї цільової групи слід виділяти дві підгрупи. Перша – це лісознавці, а друга – науковці інших напрямків (ботаніки, зоологи, географи, тощо). Для кожної із підгруп є своя специфіка викладу екскурсійного матеріалу. Для лісознавців в першу чергу необхідно подавати особливості розвитку конкретних ділянок пралісів з деталізацією процесів, що відбуваються в конкретному місці де перебуває група. Слід максимально уникати порівняльних екскурсів з іншими територіями, оскільки основним методичним засобом є «те що може побачити може оцінити і зрозуміти». Важливим аспектом проведення тематичних екскурсій для цієї цільової підгрупи є активне залучення учасників до дискусій та використання їх знань щодо екології пралісових екосистем. Це дозволяє проводити екскурсію на більш глибокому рівні, а також покращувати свої знання. Для другої цільової групи розповідь про букові праліси необхідно спрямовувати в русло загальних особливостей лісової екосистеми із виділенням моментів що стосуються напрямку інтересів відвідувачів. Зокрема, для ботаніків найбільш цікавими будуть аспекти рослинного покриву нижніх ярусів, рослини-індикатори умов, тощо, для зоологів фауністичні комплекси різних ярусів букового пралісу, для географів просторове поширення різноманітності пралісових природно-територіальних комплексів, взаємозалежності компонентів ландшафту та ведучої ролі їх у формуванні пралісів.

Друга цільова група – це школярі та студенти, які відвідують праліси з освітньою та пізнавально-екологічною метою. У межах цієї групи слід виділяти також дві цільові підгрупи із різним викладом екскурсійного матеріалу. Перша – школярі, які займаються в різноманітних екологічних та природознавчих гуртках, та студенти природничих спеціальностей. Для цієї підгрупи основними аспектами висвітлення екскурсійного матеріалу є загальні закономірності букових пралісів, як природних екосистем, а також їх місце в збереженні природного різноманіття краю. Другу підгрупу складають школярі та студенти, для яких природничі дисципліни не є головними. Тут необхідно акцентувати розповідь на ролі букових пралісів в житті людини, часто використовувати порівняльні дані із іншими територіями. Для цієї підгрупи слід уникати специфічних термінів, проте цілком оправданим є використання термінів які використовуються в шкільних та

начальних програмах. Для обох підгруп є важливим залучити екскурсантів до взаємного діалогу за принципом проведення уроків чи семінарів. Наприклад, задавати прості питання, щоб вони самі давали відповіді, але слід мати на увазі, що таких питань (близьких за змістом) необхідно мати приблизно стільки, скільки є екскурсантів, щоб максимально залучити їх до діалогу.

Третя цільова група – це звичайні пересічні відвідувачі, які потрапили на екскурсію не в силу своїх професійних зацікавлень, а внаслідок бажання побачити щось нове. Як правило, інформацію про об'єкт вони отримують із рекламних проспектів, і, відповідно, очікують особливих вражень, які описані в рекламі. Складність тематичних екскурсій в букових пралісах для цієї групи є надзвичайно високою. Для таких екскурсантів ні в якому разі не можна використовувати вузькоспеціалізовані терміни, оскільки вони відлякують і перетворюють екскурсію на занудну лекцію. В той же час без термінології неможливо розповісти про буковий праліс. Найчастіше при проведенні розповіді слід використовувати приклади із побутовими ситуаціями, щоб відвідувачі могли оцінювати значення та красу пралісу із точки зору тих предметів та явищ з якими вони стикаються щодня. Важливим, при проведенні екскурсії, є історичні екскурси в минуле краю та історико-культурна складова розповіді. При проходженні маршруту необхідно звертати увагу на особливості дерев, естетичну складову пралісу. На жаль, при складних погодних умовах пралісові ділянки не зовсім схожі на те що відвідувачі бачили в рекламному проспекті, і треба відшукувати незначні елементи пралісової екосистеми, що за даних умов будуть нести естетичну складову.

Підсумовуючи, слід відмітити, що при початку екскурсії необхідно чітко знати до якої цільової групи належать відвідувачі і, виходячи з цього, починати будувати екскурсійну розповідь.

Для кваліфікаційного проведення тематичних екскурсій в букових пралісах, необхідно активно залучати наукових працівників, оскільки є велика потреба у знаннях різних аспектів екосистеми букових пралісів, але без відповідної підготовки екскурсоводів ці екскурсії будуть, на жаль, на аматорському рівні.

РАРИТЕТНІ ВИДИ ORCHIDACEAE У ВТОРИННИХ БУКОВИХ ПРАЛІСАХ СИВУЛЯНСЬКО-СТАНИМИРСЬКИХ ГОРГАН

В.І. Буняк, В.І. Гнезділова

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

Buniak V.I., Gniezdiłova V.I. The rare Orchidaceae species in the secondary beech virgin forests of Syvuliansko-Stanymyrski Gorgany. The article shows the results of the study of 8 rare Orchidaceae species that grow in the secondary beech virgin forests: *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Schult., *E. helleborina* (L.) Crantz, *Cephalanthera damasonium* (Mill) Druce, *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Platanthera chlorantha* (Gust) Reichb., *Dactylorhiza maculate* (L.) Zoo.

В Українських Карпатах, як і в інших країнах, розрізняють дві форми збереження генофонду лісових деревних видів – природні (in situ) та культивовані (ex situ) об'єкти. Перші включають резервати, заповідники, заказники, національні та природні парки. Основною формою збереження і підтримання генетичного потенціалу найбільш важливих видів прийнято вважати генетичні резервати. У зв'язку з майже повсюдним перетворенням карпатських лісів, цінних природних деревостанів, особливо пралісів, залишилось досить мало. Цінність їх і надалі зростатиме із підвищенням темпів господарського та техногенного впливу на ліси. Тому, з наукових і практичних міркувань, в Карпатському лісовому регіоні приділяється значна увага збереженню, раціональному використанню та відновленню лісових генетичних ресурсів. В генетичні резервати включені кращі за фенотипом, переважно стиглі та перестійні букові деревостани. Перевага надається збереженням карпатським буковим пралісам, які мають необхідний запас генів для пристосування до сучасних умов в процесі філогенезу. Відомо, що місцеві природні ліси, які тисячоліттями формувалися під впливом природного відбору, найбільш продуктивні і стійкі. Особлива увага приділяється аборигенам – буку лісовому і ялині європейській, деревостани яких займають більше 85 % всієї площі карпатських лісів. Всі найбільш цінні масиви автохтонних ялинових, букових, ялицевих і соснових лісів увійшли в генетичні резервати.

Нашими дослідженнями було охоплено такі лісові урочища, де едифікатором виступає *Fagus sylvatica* L. віком 160 – 220 років. Це урочища: «Палецьке», «Шиворіс», «Люблінєць», «Бистрий» та «Міжгір'я». Об'єкти дослідження згідно фізико-географічного районування [3] належать до Сивулянсько-Станімирських Горган, які

розміщені у верхів'ї Бистриці Солотвинської і займають територію між долинами Лімниці та Бистриці Надвірнянської. Північна межа проходить по хребтах Чортка – Кринків. Урочища займають лісові схили північно-східної та південно-східної експозиції крутизною до 25⁰ і висотою над рівнем моря 800 – 1200 м.

Вторинні праліси досліджуваних урочищ представлені виключно суббучинами, які ніколи не зазнавали суцільних рубок і добре збереглися. У їх складі нами відмічено *Acer platanoides* L., *Ulmus scabra* Mill., поодинокو зростає *Abies alba* Mill. та *Picea abies* (L.) Karst. У деревному ярусі тут можна виділити два покоління *Fagus sylvatica*. Перше – це бук віком близько 180 – 200 років, а друге покоління – 70 – 100-річний бук. Природне відновлення деревних порід в урочищах задовільне, кількість підросту бука в перерахунку на 1 га становить 12 – 15 тис. Також задовільно відновлюються ільм, ялина, ялиця.

Чагарникові види досліджуваних букових фітоценозів не утворюють морфологічно виявленого ярусу і представлені поодинокими екземплярами *Daphne mezereum* L., *Sorbus aucuparia* L., *Lonicera xylosteum* L., *L. nigra* L. і *Corylus avellana* L.

Дані угруповання, з урахуванням трав'яного покриву, представлені такими асоціаціями: *Fagetum mercurialidosum*, *Fagetum asperulosum*, *Fagetum dentariosum*, *Fagetum symphytosum* та *Fagetum myrtillosum*, в яких домінують *Mercurialis perennis* L. (проективне покриття 40 – 60 %), *Dentaria bulbifera* L. (проективне покриття 40 – 60 %), *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. (проективне покриття 50 – 70 %), *Actaea spicata* L. (проективне покриття 10–20 %), *Asperula odorata* L. (проективне покриття 40 – 60 %). Серед них бучина чорницева зустрічається найрідше, на досить крутих схилах, а в трав'яно-чагарниковому ярусі тут домінує *Vaccinium myrtillus* L. з проективним покриттям 60 – 80 %, зрідка зустрічається *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. (проективне покриття 10 – 20 %), *Melampyrum sylvaticum* L. (проективне покриття 5 – 10 %), *Luzula luzuloides* (Lam.) (проективне покриття 5 – 10 %).

Вивчаючи флору давніх букових лісів досліджуваної території, було відмічено, що ряд видів із родини *Orchidaceae* приурочені саме до вікових дерев *Fagus sylvatica*. В наведених вище асоціаціях вони виступають субдомінантами з проективним покриттям 5 – 10 %. Адже, з наукових літературних джерел відомо, що всі лісові орхідні в процесі онтогенезу вступають в симбіоз з коренями бука лісового. У вторинних букових пралісах досліджуваних урочищ було виявлено 8 раритетних видів з родини *Orchidaceae*.

У тінистих, помірно вологих місцях досліджуваних асоціацій, звичайно з незімкнутим трав'яним покривом серед опалого минулорічного листя, на нейтральних, багатих гумусом ґрунтах, зростає гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.). Це сапрофітна жовтувато-бура рослина заввишки до 45 см, з лусковидними листками й

оригінальною кореневою системою, для якої характерне сплетіння короткого горизонтального кореневища і численних товстих вигнутих коренів *Fagus sylvatica*, що подібне до пташиного гнізда і дало найменування роду (грецьке *Neottia* означає гніздо) [1]. Не зважаючи на те, що ця рослина – сапрофіт, вона є рідкісною і потребує охорони.

В більш освітлених місцях, на лісових галявинах, окремими плямками по 5 – 7 особин у кожній, зростає коручка темно-червона (*Eripactis atrogubens* (Hoffm. ex Bernh) Schult). Це рослина з товстим майже горизонтальним кореневищем і численними додатковими коренями. Стебло 10 – 70 см заввишки, верхня його частина бузково-фіолетового кольору і густо коротко опушена. Листків 5 – 9, чергових, овальних, загострених, зверху темно-зелених, знизу сизувато-фіолетових. Квіти з приквітками, темно-пурпурні, із запахом ванілі [4]. Цвіте рослина в червні – серпні. Запилюється осами, бджолами та іншими комахами. За літературними даними [1,4] розмножується коручка темно-червона переважно насінням, а рідше – вегетативно, але дозрівання насіння нами не відмічено.

Коручка широколиста (*Eripactis helleborina* (L.) Crantz) зростає на ділянках з середньою освітленістю з багатим на гумус ґрунтом, окремими вкрапленнями серед підросту бука. Це одна з найбільших орхідей України, заввишки до 1 м, з коротким кореневищем. Стебло світло-зелене, зверху розсіяно опушене, з 4 – 10 голими овальними листками. Квіток багато – від 12 до 50 (іноді до 100) і зібрані вони в пряму, однобоку китицю до 40 см завдовжки. Цвіте рослина майже все літо від червня до вересня, запилюється осами, джмелями, дзигчалками. Розмножується цей вид насінням. Паросток веде підземний спосіб життя, і лише на дев'ятий рік з'являється перше стебло з листками. Одночасно швидко росте й кореневище. На 10 – 11 рік після проростання насіння ця орхідея зацвітає [1].

Інший реліктовий вид – булатка великоквіткова (*Cephalanthera damasonium* (Mill) Druce) – відмічений нами навіть на висоті до 1200 м над рівнем моря, в затінених та світлих сухих букових асоціаціях, часто на галявинах, поодинокі або по 2 – 3 особини. Ця рослина має горизонтальне коротке і міцне кореневище з численними корінцями, які глибоко проникають у ґрунт. Часто від кореневища відходить кілька (іноді 10 – 12) квітконосних стебел. Розмножується булатка великоквіткова насінням і вегетативно. Але відсоток зав'язування плодів невеликий. Проте кожна коробочка містить багато насінин. До 8 років проросток веде підземний спосіб життя, а потім з'являються відразу 2 – 3 пагони. Зацвітає рослина на 10 – 11 році після проростання. З віком грибів у мікоризі стає все менше, а іноді корені цієї орхідеї вільні від гриба [4]. Цвітіння булатки великоквіткової ми спостерігали в III декаді червня і тривало воно 8 – 10 днів.

Булатка червона (*Cephalanthera rubra* (L.) Rich) – дуже рідкісний вид з родини Orchidaceae. Нами було відмічено тільки три місцезростання цієї рослини. А саме в бучині зубницевій, бучині перелісниковій та бучині маренковій, де вона зростала невеликими групами по 3 – 8 особин, генеративні квітучі пагони були наявні у 4 – 5 рослин. Це найкрасивіша орхідея роду, яка має майже вертикальне кореневище, що глибоко проникає в ґрунт, пряме стебло вгорі густозалозисто опушене і 5 – 8 загострених, ланцетних листків. Квіти порівняно великі (2,5 см) бузково-рожеві з білою губою, мають тонкий аромат і зібрані в суцвіття. Цвіте в червні – липні. Розмножується насінням та вегетативно. Проростання насіння відбувається лише в присутності гриба і в наступні роки рослина тісно пов'язана з грибом. За несприятливих умов може дуже довго (до 20 років) вести підземний спосіб життя [1].

Рід билинець – *Gymnadenia* R. Вг. – на досліджуваній території представлений лише одним видом – билинець довгорогий (комарниковий) – *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Вг. Ця орхідея до 65 см заввишки, стебло при основі одягнуте буруватими піхвами, бульби пальчатороздільні, з тонкими циліндричними частками. Листки видовжено ланцетні довжиною 20 – 25 см. Квіти бузково-рожеві, з приємним запахом гвоздики, зібрані в густе, колосовидне, багатоквіткове суцвіття. Розмножується насінням, рідше – бульбами. Проросток два роки живе під землею, а на третій рік з'являється зелений листочок. Зацвітає рослина на шостому – сьомому році. Запилюється різними видами комах – денними і нічним метеликами, мухами, бджолами, жуками [1]. В досліджуваних асоціаціях *Gymnadenia conopsea* зустрічається на лісових галявинах та узліссях.

Слід зазначити, що в усіх асоціаціях досліджуваних урочищ зустрічається любка зеленоцвіта – *Platanthera chlorantha* (Gust) Reichb. Цей вид приурочений тільки до лісових букових фітоценозів і потребує охорони. Зростає *Platanthera chlorantha* великими плямами по 28 – 30 особин, 60 % з яких мають генеративні пагони. Любка зеленоцвіта 30 – 60 см заввишки, з продовгувато-яйцевидною бульбою, квіти зеленувато-білі, майже без запаху, зібрані в багатоквіткове, циліндричне суцвіття. Цвітіння ми спостерігали в середині червня, яке тривало протягом двох тижнів. Але цвіте цей вид з великою перервою у 2 – 5 років. Розмножується виключно насінням, яке проростає тільки в присутності грибів. Проросток веде підземний спосіб життя близько двох – трьох років і лише на третій – п'ятий рік появляється перший зелений листок [4].

Зрідка, на зволожених місцях у букових фітоценозах урочищ зустрічається пальчатокорінник плямистий – *Dactylorhiza maculata* (L.) Zoo. Це рослина з пальчато-лопатевою бульбою, 25 – 50 см заввишки, листків 2 – 6 плямистих, відігнутих від стебла. Квіти біло-рожево-лілові зібрані у колосовидне суцвіття. Цвіте в кінці червня, на початку липня, розмножується переважно насінням. Проростання насіння підземне, два –

три роки проросток знаходиться під землею, а на четвертий рік появляється перший зелений листок. Зацвітає рослина на шостий – восьмий рік після проростання. Квіти запилюються мухами, бджолами, джмелями, жуками. Корені рослини мають мікоризу, яка інтенсивно розвинута у молодих рослин, а у генеративних – дещо слабше [1].

Отже, наші дослідження показали, що 8 раритетних видів з родини Orchidaceae, які зростають у вторинних букових пралісах Горган, перебувають в досить доброму стані. Їх онтогенез відбувається задовільно. Це пояснюється тим, що досліджувані урочища розташовані у важкодоступних місцях і не зазнають негативного рекреаційного та господарського тиску: витоптування, випасання, зривання на букети. Вважаємо за доцільне, в майбутньому організувати стаціонарні пробні ділянки в досліджуваних урочищах для проведення довготривалого моніторингу за станом насінневого та вегетативного розмноження рідкісних видів родини Orchidaceae.

1. Вахрамеева М.Г. Орхидеи нашей страны / М.Г. Вахрамеева, Л.В. Денисова, С.В. Никитина. – М.: Наука, 1991. – 345 с.
2. Визначник Рослин Українських Карпат/ за ред. Чопика В.І. Київ: Наукова думка, 1977. – 436с.
3. Геренчук В.І. Природа Івано-Франківської області / В.І. Геренчук. – К.: Наукова думка, 1992. – 120 с.
4. Заверуха Б.В. Охраняемые растения Украины / Б.В. Заверуха, Г.Л. Андриенко, В.В. Протопопова. – К.: Наук. думка, 1983. – 145 с.
5. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин. – К.: Наук. Думка, 1987. – 548 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ /за ред. Я.П.Дідуха. – К.: Глобал-консалтинг, 2009. – 900 с.

FROM ECOSYSTEM DESCRIPTION TO THE RESEARCH OF ECOLOGICAL PROCESSES

I. Vološčuk

University of Matej Bel, Banská Bystrica, Slovak Republic

Vološčuk I. From ecosystem description to the research of ecological processes. This paper deals with need for research of ecological processes in natural ecosystems and outlines basic notion of the theories of ecological complexity and integrity of living systems. The complexity of living systems of nature emerges not from a random association of a large number of interacting factors rather from a smaller number of controlling processes. Ecosystems are self-organized, and a small set of critical processes create and maintain this self-organization. Ecological succession can be explained on the basis of ecosystem's thermodynamics. This dynamic concept of ecological research is reflected in the methodology of ecological integrity assessment of ecosystems and landscapes. The principal knowledge is that the era of ecosystem research via description of associations is over. We are now in an era of transformation, in which ecosystem research must turn to study of complexity, integrity, resilience, stability and other ecological processes.

Волощук І. Від опису екосистем до дослідження екологічних процесів. У статті розглядається необхідність проведення дослідження екологічних процесів у природних екосистемах та викладено основні поняття теорії комплексності та екологічної цілісності живих систем. Комплексність живих систем природи виникає не з випадкового об'єднання великої кількості взаємодіючих факторів, а, швидше за все, меншим числом керуючих процесів. Екосистеми є самоорганізовані, і невеликий набір критичних процесів створює і підтримує цю самоорганізацію. Екологічна сукцесія може бути пояснена на основі термодинаміки екосистеми. Це динамічна концепція екологічних досліджень відображена в методології екологічної оцінки цілісності екосистем і ландшафтів. Ера дослідження екосистем через опис асоціацій закінчилася. Зараз ми знаходимося в ері перетворень, в якій дослідження екосистем повинні повернутися до вивчення складності, цілісності, стійкості, стабільності та інших екологічних процесів.

Introduction. One important goal of community ecology is to understand the origin, maintenance, and consequences of biological diversity within local communities. Different processes, operating on very different timescales, can influence the number and identify of species in community (Morin, 1999). Like many fields of modern biology, community ecology began as a descriptive science. Early community ecology was preoccupied with identifying and listing the species found in particular localities (Clements, 1916). Communities change over time, often in ways that are quite repeatable. But what processes drive temporal patterns of community change, and why are

those patterns so regular within a given area? Different communities can also contain very different number of species. Do communities with many species function differently from those with fewer species? How do similar species manage to coexist in diverse communities? Our ability to answer these questions says something important about our understanding of the sources of biological diversity and the processes that maintain biodiversity in increasingly stressed and fragmented natural ecosystems.

Modern community ecology has progressed beyond basic description of patterns, and often experiments can identify which processes create particular patterns (Hairston, 1989). Community ecology has developed rapidly in the last two decades of 20th Century, driven on by new and more sophisticated research techniques, advances in mathematical theory and modeling, and the increasing pressure on the environment wrought by humans.

Ecosystems consist of one or more communities, together with their abiotic surroundings. Ecosystem ecologist often come closer than community ecologist to studying the workings of entire communities, although they often do so by lumping many species into large functional groups such as producers and decomposers. The processes of energy and material flow that interest ecosystem ecologists are certainly affected in no small way by interactions among species (Morin, 1999).

Hierarchies and adaptive cycles comprise the basis of ecosystems and social-ecological systems across scales. Together they form a panarchy. According to Holling (2001) there are two approaches to complexity. One of them views complexity as anything we do not understand, because there are apparently a large number of interacting elements. The appropriate approach is to embrace the complexity and resulting uncertainty and analyze different subsets of interactions, each of which seem relevant from a number of fundamentally different operational and philosophical perspectives (Roe, 1998).

An alternative view suggests that the complexity of living systems of nature emerges not from a random associations of a large number of interacting factors rather from a smaller number of controlling processes. These systems are self-organized, and a small set of critical processes create and maintain this self-organization. Self-organization is term that characterizes the development of complex adaptive systems, in which multiple outcomes typically are possible depending on accidents of history (Holling, 2001).

The research of ecosystem ecological processes outlines basic notions of the theories of ecological complexity and non-equilibrium thermodynamics of living systems and their potential application in the field of ecosystem ecological integrity assessment (Sabo et al., 2011). Ecological integrity can be evaluated in two ways: first, on the basis of calculation of ecosystem efficiency of solar energy dissipation and second, adding also the evaluation of vegetation structure and diversity of vascular plants to reflect both richness and naturalness of vegetation.

Biological or biotic integrity refers to the completeness or wholeness of a biological system, including presence of all the elements at appropriate densities and occurrence of all the processes at appropriate rates. Biological integrity explicitly includes biological processes whereas in many definitions of biodiversity these are only implicit.

Ecosystem integrity (synonym for four terms: ecosystem health, ecological health, ecosystem integrity, ecological integrity) comprehends a relationship between communities of organisms and their physical environments: chiefly water, air, soil, and climate. There is a substantial link between the concepts of biodiversity and ecosystem integrity. Ecosystem integrity is broader than biological integrity because it encompasses the physical environment. In practice, the biotic integrity concept is usually applied to ecosystems and only rarely to genetic systems. In theory the concept of biotic integrity is broader because it includes genes and evolutionary processes that are quite tangential to ecosystem structure and function.

The ecological process is understood as a continuous action or series of action that is governed or strongly influenced by one or more ecosystems (a system of plants, animals and other organisms together with the non-living components of their environment). Natural ecosystem is understood as an ecosystem where since the industrial revolution (say 1750) human impact (1) has been no greater than that of any other native species, and (2) has not affected the ecosystem's structure. Human impact excludes changes of global extent, such as climate change due to global warming (IUCN/UNEP/ WWF, 1991).

Sustainability is the ability to maintain something over a period of time without diminishing it (Malcolm L. Hunter, 1999). Sustainability is the capacity to create, test, and maintain adaptive capability. Development is the process of creating, testing, and maintaining opportunity. The phrase that combines the two, "sustainable development" refers to the goal of fostering adaptive capabilities and creating opportunities. It is a term that describes a logical partnership (Holling, 2011).

Suggested research methods in Slovak Primeval Beech Forests as World Natural Heritage. Originality of the proposed research methods results from the fact that so far, neither in Slovakia nor in Europe and worldwide, the basic ecological processes of the unique Primeval Beech Forests of the Carpathians World Natural Heritage have been not studied using the modern methods. The recent Ukrainian-Swiss World Natural Heritage research was focused mainly on the dynamics of development stages and on the production potential of beech forests (Commarmot et al., 2000; Hamor and Commarmot, 2005). In previous research works on primeval forest in Slovakia (Korpel', 1989, 1995; Saniga, 2011; Saniga and Schütz, 2002) the method of the research of ecological complexity, resilience and the effectiveness of the solar energy dissipation through evaluation of the microclimate of ecosystems in their succession development stages was not applied yet. The research of

Primeval Beech Forests will be aimed on the derivation of an indicator of ecological integrity, the ecological stability and the sustainability of ecological processes of the World Heritage. Research on the dynamics of ecological resilience and response to the current global stress factors will enable to predict the functional potential sustainability of ecosystems of the World Heritage and the scientifically supported real sustainability of ecosystem services. The Primeval Beech Forests with the original tree species composition are important model territories enabling research and application of knowledge about the natural development processes in undisturbed beech ecosystems. They are unique in the global context and their protection can be provided only in the presence of conservation initiatives and interested local authorities and institutions responsible for their management.

Suggested methods:

M1: Research of present landscape-ecological and hydric potential

M2: The natural hazards research

M3: The research of the phytocenoses ecological processes, structure and dynamics

M4: Research of the macrofungal communities in natural forest

M5: Research of deadwood impact on the epigeic communities

M6: Research of biomass, soil microorganism activity and diversity, nutrient cycle and soil physical-chemical characteristics in relation to the herb layer structure

M7: Research the ecological complexity expresses the measure of ecological system organization and orders, while the ecological integrity expresses especially the integrity, undisturbance and the functionality of the system emphasizing its original ecological processes and organization

M8: Research of Ecological stability of the ecosystems

M9: Research of potential the area for the sustainable tourism

1. Clements, F.E., 1916: Plant Succession. Carnegie Inst. Wash. Publ. 242. 512 pp.
2. Commarmot, B., Duelli, P., Chumak, V., 2000: Urwaldforschung – Beispiel Biosphärenreservat Transcarpatien. Birmensdorf, Switzerland: Naturwerte in Ost und West. Publ. zur Tagung “Forum fuer Wissen”, WSL, p. 61–68.
3. Hairston, N.G., 1989: Ecological Experiments. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
4. Hamor, F., Commarmot, B., (eds), 2005: Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation. International Conference in Mukachevo, Transcarpathia, Ukraine, October 13 – 17, 2003. Rakhiv, Ukraine: Carpathian Biosphere Reserve, Birmensdorf, Switzerland: Swiss Federal Research Institute WSL. 112 p.
5. Holling, C.S., 2001: Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems* (2001) 4: 390-405. IUCN/UNEP/WWF, 1991: Caring for the Earth. Gland, Switzerland, 228 pp.
6. Korpel, Š., 1989: Pralesy Slovenska [The Primeval Forests of Slovakia] Bratislava: VEDA, 332 p. ISBN 80-224-0031-9.
7. Korpel, Š., 1995: Die Urwälder der Westcarpaten. Stuttgart: Fischer Verlag, 310 p.

8. Malcolm L. Hunter Jr., 1999: *Maintainig Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press. Cambridge, UK. ISBN 0-521-63768-6.
9. Morin, P.J., 1999: *Community Ecology*. Blackwell Science, Inc. Massachusetts, USA. 424 pp. ISBN 0-86542-350-4
10. Roe, E., 1998: *Taking complexity seriously: policy analysis, triangulation and sustainable development*. Boston (MA): Kluwer Academic Publishers.
11. Sabo, P., Uhliarová, E., Turisová, I., 2011: From ecological complexity towards ecological integrity. In: Vološčuk, I. (ed.): *The Dynamics of Succession Processes, Structure and Ecological Integrity of the Slovak Karst Ecosystems (in Slovak)*. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, p. 191-214. ISBN 978-80-557-0296-4.
12. Saniga, M., 2011: Primeval beech forests. In Barna M, Kulfan J, Bublinec, E. (eds): *Beech and Beech Ecosystems of Slovakia*. Bratislava: VEDA, p. 209-226. ISBN 978-80-224-1192-9.
13. Saniga, M., Schütz, J.P., 2002: Relation of dead wood course within the development cycle of selected virgin forests in Slovakia. *J. For. Sci.*, 48, p. 513-528.

ЩОДО УКРАЇНСЬКОГО ВНЕСКУ У СПРАВУ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВИВЧЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ ЄВРОПИ

Ф.Д. Гамор

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Hamor F.D. Ukrainian contribution into conservation and research of primeval beech forests. In Ukraine, which has the largest in Europe primeval beech forest sites and that has initiated the Ukrainian-Slovak-German UNESCO World Heritage Site “Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany”, a special attention is paid to their research and conservation. The Forest Code of Ukraine includes an article that guarantees the preservation of forests and forest biodiversity, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved a special plan for protection and development of the Ukrainian part of the UNESCO World Heritage natural site “Primeval Beech Forests of the Carpathians”, the President of Ukraine issued a special order on sustainable development and improvement of mountain settlements that are located in the area of these unique natural values. A significant contribution to the preservation and study of beech forests has been made Carpathian Biosphere Reserve by organizing the International Conference “Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation”. Very important are also implemented Ukrainian-Swiss, Ukrainian and Ukrainian-German-Dutch research projects and construction plans for the International Training and Research Center for beech forests and sustainable development in Ukraine, CBR. And development of the Memorandum of Understanding between the Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine, the Ministry of Environment of the Slovak Republic and the Federal Ministry of Environment, Environmental Protection and Nuclear Safety of the Federal Republic of Germany, as delegated by the President of Ukraine, is aimed at ensuring conservation of the Ukrainian-Slovak-German natural UNESCO World Heritage Property “Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany”, is a legal fundament for deepening the process of European beech forest conservation.

Лісистість в Україні у два рази менша ніж середньосвітовий та середньоєвропейський рівень і становить лише трохи більше 15 відсотків її території. В три рази нижчою за середньоєвропейський рівень залишається тут і процент природоохоронних територій.

Але, займаючи менше 6 % площі Європи, в цьому регіоні зосереджено майже 35 відсотків європейського біорізноманіття, розміщено значний потенціал щодо його збереження та відновлення, тому Україна може розглядатись як один з потужних резерватів для відновлення флористичного та фауністичного різноманіття всієї Європи (Доповідь України..., 2012).

У зв'язку з цим урядові та наукові інституції докладають чимало зусиль для розвитку природоохоронної справи, збереження в цій частині

континенту унікальних природних цінностей. Для цього, зокрема, законами України схвалено Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року, ініційовано ще у 1998 році прийняття рамкової Конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат, розроблено та ратифіковано Протоколи до цієї Конвенції про збереження і стале використання біологічного і ландшафтного різноманіття та про стале лісове господарство тощо.

В цьому контексті в Україні, яка володіє найбільшими в Європі осередками букових пралісів та з ініціативи якої створено українсько-словацько-німецький об'єкт всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини», приділяється значна увага їх вивченню та збереженню. Вагомий внесок у цю справу внесли багато українських природодослідників, насамперед професори Стойко С.М., Комендар В.І., Парпан В.І. та інші. Для цієї мети у 1968 році Постановою уряду України утворено Карпатський заповідник, а у 2009 році затверджено план заходів щодо збереження та розвитку української частини природного об'єкта «Букові праліси Карпат». Винятково важливим є прийняте Президентом України спеціальне доручення про забезпечення сталого розвитку та благоустрою гірських населених пунктів, які розташовані у зоні цієї унікальної природної цінності.

Для визнання букових пралісів Карпат на високому українському державному та міжнародному рівнях, в значній мірі сприяла системна, багаторічна робота адміністрації Карпатського біосферного заповідника, якому у ці дні виповнюється 20 років із часу його затвердження Указом Президента України та 45 річчя організації першого в Українських Карпатах державного заповідника на базі якого створено Карпатський біосферний резерват.

Чимале значення для вивчення та популяризації букових пралісів відігравали численні міжнародні науково-практичні конференції, які організовувались в Україні, зокрема з ініціативи адміністрації Карпатського біосферного заповідника. Особливу роль у цьому процесі мала конференція «Природні ліси в помірній зоні Європи: цінності та використання», десятиріччя якої виповнюється у цьому році, і яка заклала підвалини європейського процесу збереження букових лісів.

У зв'язку з цим нагадаємо, що ця справді історична конференція проходила із 13 до 17 жовтня 2003 року у місті Мукачево, під патронатом Ради Європи, Всесвітнього фонду природи (WWF), Міжнародного Союзу Охорони Природи (IUCN) та Міжнародної спілки лісівників досліджень (IUFRO). В її роботі взяли участь біля 250 представників лісознавчої науки із 26 країн світу. Ініціатором Конференції виступив автор цих рядків (Намог, 2012), а безпосередніми організаторами – Карпатський біосферний заповідник та Швейцарський федеральний інститут лісових, снігових і ландшафтних досліджень (WSL).

Про важливість цього міжнародного наукового форуму говорить і той факт, що вітання його учасникам надіслав Голова Верховної Ради України Володимир Литвин, а спеціальну доповідь на ній проголосив Голова Державного комітету лісового господарства України Микола Колісниченко (Гамор, 2004).

На Конференції прийнято Мукачівську заяву та Звернення. У заяві зафіксовано загальну картину стану природних лісів у помірній зоні Європи. При цьому зазначено, що центральним завданням для науковців та природоохоронців мають бути питання вивчення їхньої структури, динаміки росту, біорізноманіття та суспільно-економічних цінностей, а також проблем їх захисту. У заяві особливо наголошувалось, що природні ліси є рідкісними та вразливими екосистемами. Тому вони важливі для формування пан'європейської екологічної мережі, використання їх як базових ареалів для апробації наближених до природного методів господарювання, а також для збереження «in situ» лісового генофонду та створення депозитарію лісової природи.

Конференція звернулась до всіх зацікавлених сторін із проханням провести інвентаризацію пралісів і природних лісів на основі уніфікованих методик, активізувати наукові дослідження та моніторинг з метою використання отриманих даних у практичному лісівництві та екологічній освіті тощо. Уряду України окремо рекомендовано передбачити у Лісовому кодексі України правові механізми збереження пралісів, вжити заходів щодо розширення мережі природно-заповідного фонду, забезпечити перехід до вибіркової системи ведення лісового господарства та порушити клопотання стосовно включення Карпатського біосферного заповідника, в межах якого зберігаються значні ділянки пралісів, до всесвітньої мережі природної спадщини ЮНЕСКО.

Десять років, це не великий проміжок часу, але зараз можна говорити, що рішення цього міжнародного наукового форуму зробили величезний вплив не тільки на вивчення та збереження букових пралісів та давніх букових лісів Європи, але й започаткували активні процеси міжнародної наукової та природоохоронної співпраці, стали безперебільшення справжнім каталізатором екологічного співробітництва на європейському континенті, сприяли реалізації в Україні багатьох наукових та соціально-економічних проектів.

В Україні чимало зроблено для створення транснаціонального українсько-словацько-німецького об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини». В складі цього унікального міжнародного об'єднання природоохоронних територій світового значення, загальною площею 96072,4 гектарів (ядрова зона 33670,1 га), яке охоплює природний ареал поширення лісів із бука лісового від передгір'я Українських Карпат до побережжя Балтійського моря на німецькому архіпелазі Рюген, Україна займає майже 70 відсотків його площі. А зараз, за рішенням Комітету всесвітньої

спадщини ЮНЕСКО, ведеться активна робота щодо розширення цієї номінації за рахунок залишків старовікових букових лісів інших біогеографічних регіонів Європи (Fichtner et al., 2012).

Важливим результатом багаторічної наукової роботи та природоохоронних ініціатив в Україні слід вважати включення до статті 85 Лісового кодексу України положення, яке гарантує збереження пралісів та лісового біорізноманіття, прийняття Указів Президента України «Про розширення території Карпатського біосферного заповідника» та створення інших природоохоронних територій в Україні.

В результаті реалізації українсько-голландського проекту за програмою ВВІ-Matra (2007-2008 роки) проведено інвентаризацію пралісів Закарпаття (Гамор і ін., 2008). Встановлено, що в Україні абсолютна їх більшість зосереджена в цьому регіоні, і складає близько десяти відсотків від його лісо вкритої площі (61190 га). 99,9 відсотків – це природні насадження з участю бука лісового.

Найбільші ділянки букових пралісів в Україні зосереджені в межах Тячівського району (22582,9 га), який є справжнім європейським ядром їх розташування. Але, на жаль, значна частина із них все ще належить до категорії експлуатаційних лісів і їм загрожує вирубування. Наприклад, це стосується Мокрянського державного лісомисливського господарства, на території якого зосереджено значні площі (8829 га) букових пралісів (рис. 1). У зв'язку з цим, нещодавно Міністерство екології та природних ресурсів України підтримало клопотання науково-технічної ради Карпатського біосферного заповідника щодо передачі цих унікальних ділянок до його складу. Є велика надія, що місцеві органи влади та місцевого самоврядування Тячівського району та Закарпатське обласне управління лісового та мисливського господарства теж виступлять за збереження цього унікального пралісу.

Завдяки активній роботі Швейцарського федерального інституту лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL) здійснено широкомасштабні проекти спеціальних наукових досліджень в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника. Зокрема, на закладеній десятигектарній пробній площі в Угольському масиві детально вивчено структуру та особливості функціонування букового пралісу, встановлено цілий ряд закономірностей його розвитку, сформовано геоінформаційну систему «Буковий праліс», розроблено рекомендації щодо імплементації отриманих знань до практики сталого лісового менеджменту тощо (Шпарик і ін., 2010). Проведено ґрунтовні дослідження біологічного різноманіття, зокрема ентомофауни (Чумак і ін. 2000; 2003), міко- та бріофлори (Дудка і ін. 1997; 2007; Постоялкін, 2006; 2012). Цікавими виявились результати досліджень Угольсько-Широколужанських пралісів, де зафіксовано найстаріші у Європі дерева бука, вік яких може сягати 550 років (Троцюк, Регуш, 2012). А реалізація проекту із статистичної інвентаризації найбільшого букового пралісу Європи

(Commarmot at al., 2013) та презентація його результатів на міжнародній науковій конференції «Букові пралиси: модельні системи для менеджменту та збереження біорізноманіття, лісових ресурсів і екосистемних послуг» (Swiss..., 2013) показала не тільки великий міжнародний інтерес до вивчення та збереження букових пралісів, але й виявила нові дослідницькі платформи та міждисциплінарні програми з їх вивчення та впровадження виявлених закономірностей у природоохоронну практику та методи сталого лісоторування.

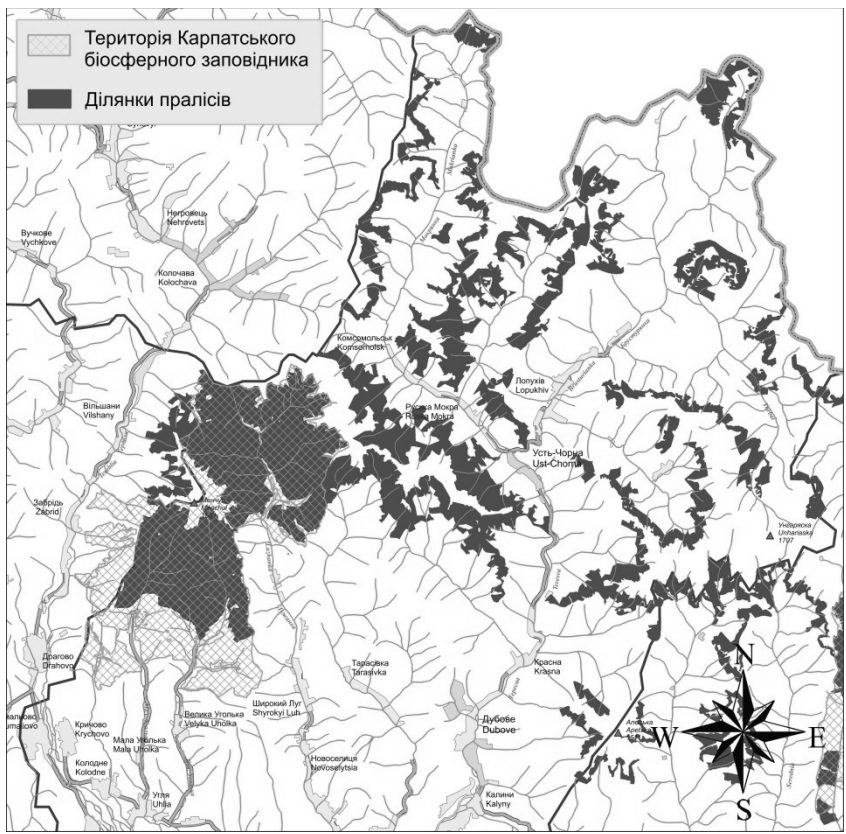


Рис. 1. Розташування букових пралісів в межах Тячівського району

Важливим внеском у збереження букових пралісів може бути досвід України щодо нетрадиційних підходів до вирішення соціально-економічних проблем розвитку прилеглих до них територій. У цьому контексті інноваційними є українсько-німецький проект «Природоохоронний менеджмент Карпатського біосферного заповідника і

розв'язання сучасних викликів на Закарпатті (Україна)» (Ibisch et al., 2011) та Доручення Президента України з питань сталого розвитку та благоустрою гірських населених пунктів, які розташовані у зоні букових пралісів від 2 квітня 2013 р., № 1-1/749 (Гамор, 2013).

Чимало зроблено для використання букових пралісів України, як природної наукової лабораторії та для розвитку екотуризму, проведення на їх базі чисельних навчальних практик студентів та наукових екскурсій іноземних спеціалістів. Особливе значення для цього процесу має активна робота професорсько-викладацького складу німецького університету сталого розвитку на чолі із професором П'єром Ібішем (м. Еберсвальде). Для сотень студентів із багатьох країн світу, які навчаються в цьому університеті, щорічні відвідування Карпатського біосферного заповідника уже стали невід'ємною частиною програми не тільки їхньої фахової підготовки, вивчення ними у пралісах закономірностей розвитку дикої природи та соціально-економічних процесів на прилеглих територіях, але й є яскравим прикладом народної дипломатії, реальним вкладом у поглиблення міжнародної співпраці та інтеграції України у світове співтовариство.

І на завершення треба окремо наголосити, що Україна зініціювала обговорення та прийняття на міжнародному семінарі в Міжнародній академії охорони природи (Німеччина, острів Вільм) у 2011 році Стратегії розбудови мережі інформаційних центрів букових пралісів в Україні, Німеччині та Словаччині. Визначено, що ця мережа створюється для поширення наукових знань та підвищення поінформованості європейського суспільства щодо збереження букових пралісів – унікальних природних цінностей всесвітнього значення. Саме тому, в Україні уже зараз в Угольському масиві відкрито інформаційно-туристичний центр «Букові праліси – всесвітня спадщина ЮНЕСКО», розпочинається будівництво Міжнародного навчально-дослідного центру букових пралісів та сталого розвитку Карпат на гірському курорті Кваси.

До першочергових завдань цього центру має належати розробка та впровадження комплексного моніторингу пралісових екосистем, вивчення динаміки їх складу та структури, фаз і стадій розвитку та процесів природного поновлення, підготовка рекомендацій щодо збереження пралісів та ведення лісового господарства на природних засадах, організація використання пралісів як полігону з вивчення процесів змін клімату тощо.

Його діяльність спрямовуватиметься також на підвищення рівня екологічної освіченості управлінських та господарських кадрів, проведення досліджень та навчальних практик в галузі лісової екології та сталого розвитку студентами та науковцями. Тут любуватимуться природоохоронні ініціативи та проекти для сталого розвитку гірських територій, розроблятимуться заходи щодо запровадження альтернативних джерел енергії та використання енергозберігаючих

технологій, організуватиметься обмін між спеціалістами, проводитимуться навчальні семінари та міжнародні науково-практичні конференції, впроваджуватимуться інші заходи щодо поглиблення міжнародної співпраці у сфері збереження європейської природної та культурної спадщини.

Дуже важливим є внесок України і в процес розробки, за дорученням Президента України, проекту Меморандуму між Міністерством екології та природних ресурсів України, Міністерством довкілля Словачької Республіки і Федеральним Міністерством довкілля, охорони навколишнього природного середовища та безпеки ядерних реакторів Федеративної Республіки Німеччина, спрямованого на забезпечення збереження українсько-словацько-німецького природного об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини». Прийняття цього документу має створити юридичну передумову для поглиблення європейського процесу збереження букових лісів.

1. Гамор Ф.Д. Природні ліси в помірній зоні Європи: цінності та використання (Міжнародна конференція в Мукачеві, Закарпаття, Україна, 13-17 жовтня 2003) // Укр. бот. журн., 2004, т.61, № 4. – С.115-119.
2. Гамор Ф.Д., Довганич Я.О., Покинчерда В.Ф., Сухарюк Д.Д., Бундзяк Й.Й., Беркела Ю.Ю., Волощук М.І., Годованець Б.Й., Кабаль М.В. Праліси Закарпаття: Інвентаризація та менеджмент – Рахів, 2008. – 85 с.
3. Гамор Ф. Розвивати й оберігати букові праліси Карпат, а також забезпечити сталий розвиток гірських сіл Закарпаття // Голос України. 31 травня 2013, № 100 (5600).
4. Дудка І.О., Гелюта В.П., Гайова В.П. та інші. Флора і мікобіота. Гриби // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – С. 163-182.
5. Дудка І.О. Гриби карпатських лісів: легенди, міфи та наукові факти // Зелені Карпати. – 2007. – № 1-2. – С. 51-60.
6. Доповідь України до Конференції ООН зі збалансованого (Сталого) розвитку «Ріо+20: Майбутнє якого ми хочемо» Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 20-22 червня 2012. Київ, травень 2012 р. – 56 с.
7. Ібіш П., Геєр Ю., Шмідт Л., Покинчерда В., Губко В. Природоохоронний менеджмент Карпатського біосферного заповідника і розв'язання сучасних викликів на Закарпатті (Україна) – Аахен: Шейкер. – 242 с.
8. Постоялкін С.В. Лишайники Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника: Автореф. дис... канд. біол. наук. – Київ: Ін-т зоології НАН України, 2012. – 21 с.
9. Постоялкін С.В. Рідкісні види лишайників Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника, занесені до Червоної книги України // Матеріали VI міжнарод. новоріч. біол. читань, присвяч. 50-річчю фак-ту фізич. вихован. та спорту: Зб. наук. праць. – Миколаїв, 2006. – Вип. 6. – С. 144-146.
10. Троцюк В., Регуш Н. Золото Карпат // Зелені Карпати. 2012, № 1-2. – С. 23-26.
11. Чумак В., Дуеллі П., Гамор Ф., Обріст М., Вірц П. Порівняння багатства безхребетних тварин букових пралісів Карпатського біосферного заповідника

- та експлуатованого лісу Сільвальд у Швейцарії // Наук. вісник: Лісівницькі дослідження в Україні: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛІТУ, 2000. – Вип.10.4. – С. 99-106.
12. Чумак В., Дуеллі П., Різун В., Обріст М., Вірц П. Біорізноманіття членистоногих пралісових та господарських лісових екосистем // Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання: Тези допов. міжнарод. конф. (Мукачево, 13–17.10.2003 р.). – Бірменсдорф – Рахів. – 2003. – С. 51.
 13. Шпарик Ю.С., Коммармот Б., Беркела Ю.Ю. Структура букового пралісу Українських Карпат. – Снятин: Прут Принт, 2010. – 143 с.
 14. Commarmot, B., Brandli, U-B, Hamor, F., Lavnyu, V. (eds) 2013: Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; L'viv, Ukrainian National Forestry University; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. – 69 pp.
 15. Hamor F. Conclusions of the international conference “Natural forests in the temperate zone of Europe – values and utilization”, Mukachevo, Ukraine.//Knapp Hans D. and Andreas Fichtner (Eds.) Beech Forest Joint Natural Heritage of Europe (2). BfN-Skripten 327, 2012. – p. 53-57.
 16. Fichtner A., Knapp H.D., Engels B. The potential for a finite serial transnational nomination of primeval and ancient beech forests of Europe to the World Heritage List // Hans D. Knapp and Andreas Fichtner (Eds.) Beech Forest: Joint Natural Heritage of Europe (2). BfN-Skripten 327, 2012. – p. 9-20.
 17. Swiss Federal Research Institute WSL, 2013: International Conference Primeval Beech Forests Reference Systems for the Management and Conservation of Biodiversity, Forest Resources and Ecosystem Services. June 2nd – 9th, Lviv, Ukraine // Abstracts. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forests, Snow and Landscape Research WSL, 144 pp.

**FOREST ECONOMICS: MIMICKING PROCESSES & PATTERNS
IN OLD GROWTH FOREST TO PROMOTE SUSTAINABLE
FORESTRY UNDER GLOBAL CHANGE**

P.R. Hobson^{1,2}, P.L. Ibsch^{1,3}

¹ Centre for Ecomics and Ecosystem Management

² Writtle College, Chelmsford, UK

³ Faculty of Forest and Environment, Eberswalde University
for Sustainable Development, Eberswalde, Germany

Hobson P.R., Ibsch P.L. Forest ecomics: mimicking processes & patterns in old growth forest to promote sustainable forestry under global change.

Thermodynamic theory has been applied to ecological studies to help understand and describe the complexities of ecosystem function and resilience. Ecosystems are efficient when they exhibit optimum conditions in three principal functional characteristics; biomass; information; and networks. The synergistic properties of complex structures, higher biomass storages and greater functional diversity enhance energy dissipation and storage, which provides the system with resilience. Old growth forests are rich in these functional traits and express optimum thermodynamic tendencies in the form of cooler surface temperatures and greater attenuation of temperature. Forests subjected to human-induced disturbance undergo structural and compositional simplification and this reduces the ability of the system to degrade energy. The results of a study used in this paper indicated that old-growth and mature semi-natural forests ordinate towards competitor-stress communities in contrast to secondary forests or managed stands that were more dominated by ruderal species and with fewer competitor and stress-tolerant plants. Older stands also appeared to have higher biomass in the form of living and dead wood. Surface temperatures in old-growth and semi-natural forest stands were significantly more attenuated than in managed forest. The indications are for greater efficiency of energy dissipation in complex forest ecosystems. These findings have important applications to the management of forests undergoing environmental change. Forestry practices that attempt to promote higher thermodynamic function by mimicking ecological processes of natural forests are more likely to conserve eco-exergy and so enhance resilience in forests facing the impacts of climate change. The principles of forest ecomics are presented in the wider context of close-to-nature forestry.

Гобсон П.Р., Ібіш П.Л. Лісогосподарська діяльність: імітуючі процеси і закономірності в старовікових лісах з метою сприяння сталому лісовому господарству при глобальних змінах. Термодинамічна теорія була застосована до екологічних досліджень, щоб допомогти зрозуміти й описати складні функції і стійкість екосистеми. Екосистеми є ефективними, коли вони володіють оптимальними умовами в трьох основних функціональних характеристиках: біомаси, інформації та мереж. Синергетичні властивості складних структур, вищих сховищ біомаси і великої функціональної різноманітності підвищення

енергетичної дисипації та зберігання, які забезпечують стійкість екосистем. Давні ліси багаті на ці функціональні особливості і виражають оптимальні термодинамічні тенденції у вигляді охолоджувачів температури поверхні на даній ділянці і зниження температури в цілому. Ліси піддаються антропогенним порушенням, зазнають структурної та складової деградації, що спричиняє зниження здатності системи зменшувати енергію. Результати дослідження, що використовуються в цій статті наголошують, що давні і стиглі напівприродні ліси координуються конкуруючими громадами на відміну від вторинних лісів або господарських лісів, які характеризуються домінуючими рудеральними видами і з меншою кількістю конкурентів і стійких до стресу рослин. Давні лісонасадження також мають більш високу біомасу у вигляді живої і мертвої деревини. Температура поверхні в давніх і напівприродних лісах була значно нижча, ніж у господарському лісі. Є підтвердження показники більшої ефективності розсіяння енергії в складних екосистемах лісу. Ці результати мають важливе застосування в лісовому господарстві, де переживають зміни навколишнього середовища. Лісові господарства, які намагаються сприяти підвищенню термодинамічної функції, імітуючи екологічні процеси природних лісів, швидше за все, можуть зберегти еко енергію і так підвищити опірність стійкість лісових екосистем та пом'якшити наслідки кліматичних змін. Принципи лісового господарства представлені в більш широкому контексті близького до природи лісівництва.

Introduction. A long history of land use change and exploitation of forests has dramatically altered the landscape of Europe as well as shaped cultural values of wilderness. The transformation of space and perception that began in earnest soon after the Mesolithic period and has continued unabated to the present day has created the “culture-scape” of Europe, and engineered a baseline shift in social values of biodiversity (Vera 2009). Evidence for the extent and nature of European forests leading up to the Neolithic period are unclear (Birks 2005), as there are two competing hypotheses: the “high-forest” hypothesis (Iversen 1973, Bradshaw 2003); and the “wood-pasture” hypothesis (Vera 2000). The outcome of this debate is of significance to conservationists because, if Vera is correct, then traditional perceptions of closed-canopy forests may not be appropriate indicators of old growth. A more recent and thorough analysis of both pollen records and insect fossils (Bradshaw....., Bradshaw &.....; Whitebread &) would suggest large herbivores played a part in maintaining open areas but were not necessarily influential in the structuring of forests. The implication is forests existed as large tracts across the landscape with intermittent breaks some which were larger and more permanent than others.

If Russia is included, approximately 47 % of present-day Europe is under tree cover (MCPFE 2003), of which 1 – 3 % might be classified as old growth (Gilg 2004). The largest continuous tracts of natural and near natural forest are to be found in Finland, Sweden and the remote mountainous areas of Central and Eastern Europe (Diaci 1998) although the exact extent and location of the Eastern Europe forests is still being investigated (Veen et al. 2010).

The complexity of forest ecosystems, particularly old growth, cannot be adequately represented or classified using simple terms or any one defining criterion. Science is unable to capture the changes over time in the natural order of ecosystems or the levels of spatial and functional complexity that operate to self-referential processes, which generate new emergent properties in order to provide the system with resilience to uncertain changes in the environment. However clumsy, most definitions of old growth forest employ several criteria (Kimmins 2003; Gilg 2004), which can be categorised broadly as structure and composition; natural processes or dynamics; and biogeochemical processes that help describe interactions between species and also between biota and the physical environment (Wirth et al. 2009). More recently, the laws of physics, specifically thermodynamics, have been applied to explain ecosystems and to get round some of the problems inherent in working with ecological concepts. The law of conservation of energy shapes and drives ecosystems and is at the heart of evolution. Simply translated, biological complexity is the product of the second law of thermodynamics and it can be explained by introducing three ecosystem functional indicators: **biomass**; **networks** (describes the composition and diversity of an ecosystem); and **information** (the function and role of components of an ecosystem, processes and trophic structures) (Jørgensen 2006; 2007; Norris et al. 2011; Freudenberg et al. 2012). The relative ease of recording and translating these three criteria into environmental proxy measures is of particular value to managers who till now have worked with more predictive indicators derived from linear experimental science.

The historical and more recent commercial exploitation of forests across Europe has altered the structure and composition enough to change the vegetation function and surface energy balance. A decline in biodiversity that amounts to losses in biomass, ecological information and networks, has caused the simplification of ecosystem processes and a reduction in functional processes and resilience (Daily *et al.* 1997; Foley *et al.* 2005; Wagendorp *et al.* 2006). Local climatic feedback processes have been disrupted creating more extreme temperature conditions (e.g. Rebetz *et al.* 2007; Teuling *et al.* 2010; Royer *et al.* 2011; Smith 2011). There exists clear scientific evidence for the effects of human-induced modifications to forest ecosystems on local and regional climates (Robinson *et al.* 2009; Medvigy *et al.* 2010; Teuling *et al.* 2010; Zisenis 2010).

Temperate old-growth forests function at optimum ecological capacity and are naturally rich in ecosystem functional indicators (eg. Nilson *et al.* 2002; Brumelis *et al.* 2011). Typically, old growth contains between 500 – 1000 m³/ha of living biomass and an additional 50 – 150 m³/ha of dead wood (Gilg 2004). The building of energy-dissipative structures and exergy capital within an ecosystem is the means a forest has of maximizing the buffer capacity, and is the basis of resilience and adaptation to environmental change (Bendoricchio & Jørgensen 1997; Fath *et al.* 2004; Achten *et al.* 2008). The

relationship between the three ecosystem functional indicators and local surface temperatures (see Kay *et al.* 2001; Lin *et al.* 2011; Norris *et al.* 2011), is a useful parameter in evaluating ecosystem functioning and health (Aerts *et al.* 2004). For instance, in forests human disturbance can result in the increase in surface temperatures and a corresponding reduction in the capacity for thermodynamic regulation (Aerts *et al.* 2004; Wagendorp *et al.* 2006). Drawing on this science, and supporting experimental evidence the authors present the case for adopting ecosystem function traits as appropriate indicators of forest sustainability, and for promoting principles of economics as a form of close-to-nature silviculture.

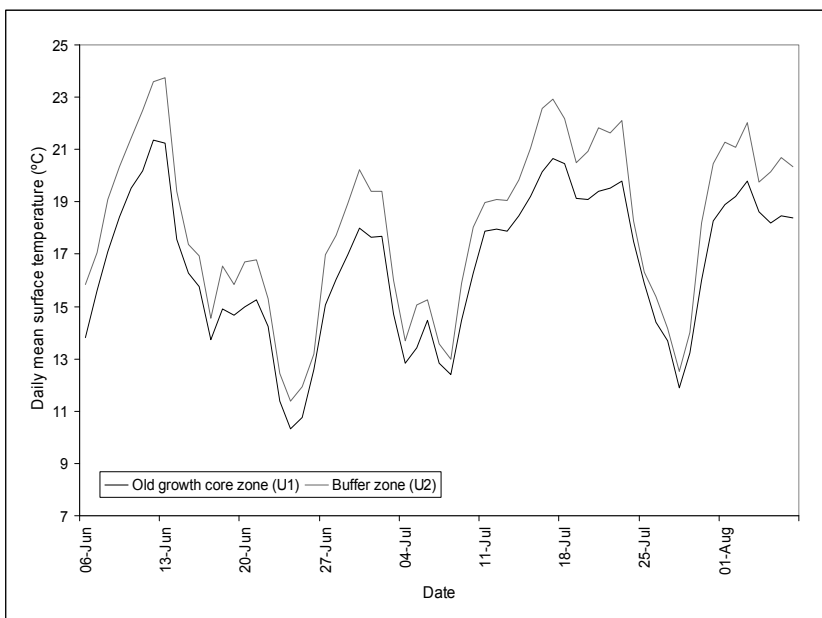


Figure 1. Daily mean surface temperature ($^{\circ}\text{C}$) in two contrasting forest stands in the Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine; Old growth forest in the core zone, and ‘close-to-nature’ managed forest in the buffer zone.

Evidence in the field. Recent studies carried out in near-natural / old growth and managed forests in the UK, Germany and Ukraine to investigate the relationship between ecosystem function and surface temperature conditions (see Norris *et al.* 2011), suggest there is a significant increase in temperature fluctuation where forests have been disturbed by humans (Figure 1). The evidence points to the overriding importance of biomass in the system (Figure 2) although it is not clear whether the relationship is directly related or if it involves more complex processes to do with water. Small-scale analysis of

dead wood across the study sites would indicate that water capture and retention is important in regulating surface temperature in forests. For instance, older, more decayed logs appear to moderate surface temperatures more effectively than similar sized fresh dead wood (Figure 3).

There are apparent differences between managed and old growth forest in vegetation functional traits (Figure 4), and some indication of a relationship between the two ecosystem function indicators, information and networks, and surface temperature (Figure 5). However, it is unclear whether the trend between function traits and temperature is operating independently of biomass. It is more likely that local temperature conditions are under the control of complex processes involving the diversity of energy dissipative structures influencing both carbon and water storage.

The similar microclimatic conditions observed at both stand and log-scale would suggest the influences of vegetation structure and function on temperature produce fractal patterns across scales. A related study on global ecosystems and vegetation functional traits appears to support this idea (Freudenberger et al. 2012). It is possible that cross-scale patterns reflect levels of connectedness (networks) in ecosystems, which has implications for forested landscapes that are fragmented.

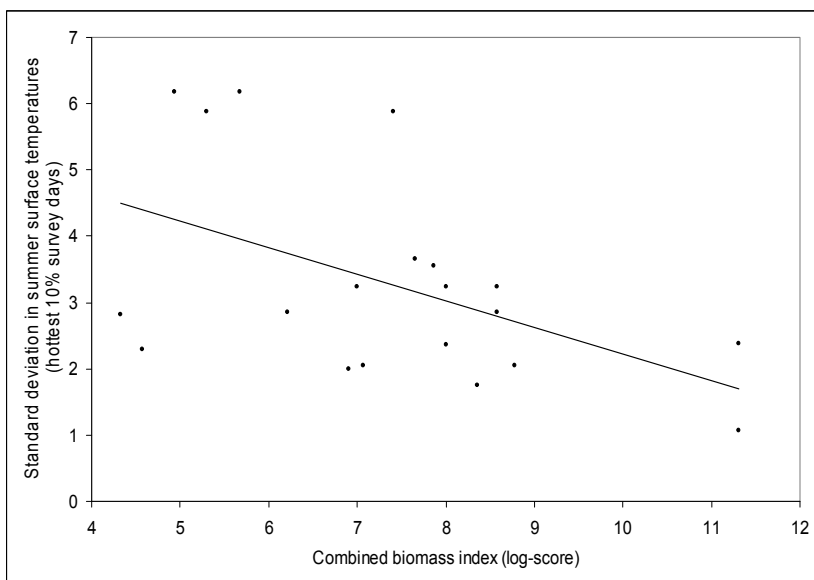


Figure 2. Combined biomass scores (log-transformed values for live and dead wood characteristics extrapolated to the hectare against standard deviation in temperature for 10 % hottest survey days

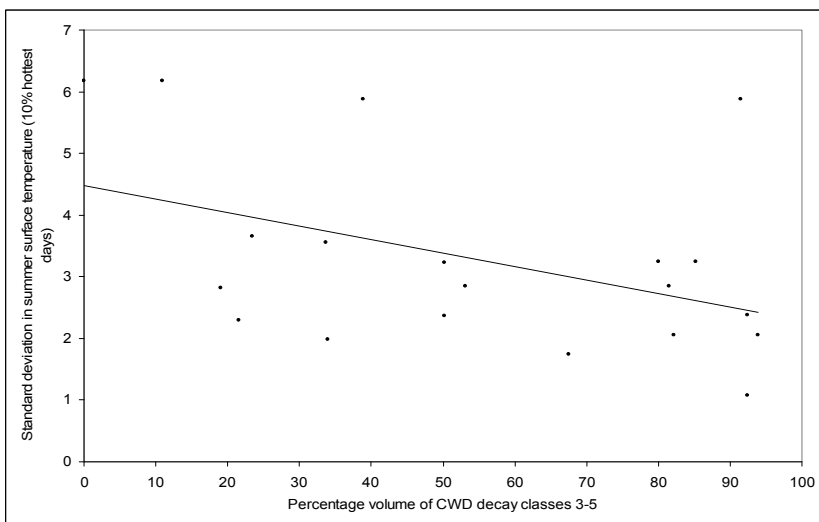


Figure 3. Percentage volume of coarse woody debris in more decayed classes 3-5, against standard deviation in temperature for 10 % hottest survey days.

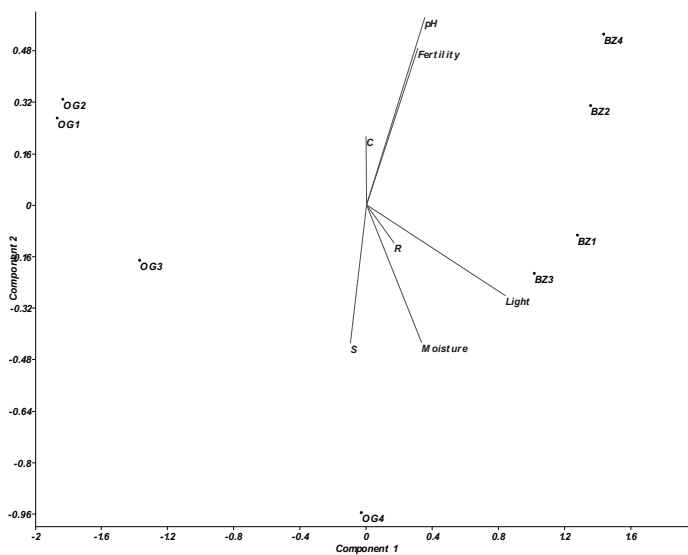


Figure 4. Principal Component Analysis for old growth and managed forest plots in the Carpathian Biosphere Reserve, Ukraine. The data used are vegetation function traits. OG is old growth; BZ is managed stands in the buffer zone; C is competitor plant trait; S is stress tolerant plant trait; and R is ruderal plant trait, based on plant ordination analysis (Grime, Hodgson & Hunt, 2007)

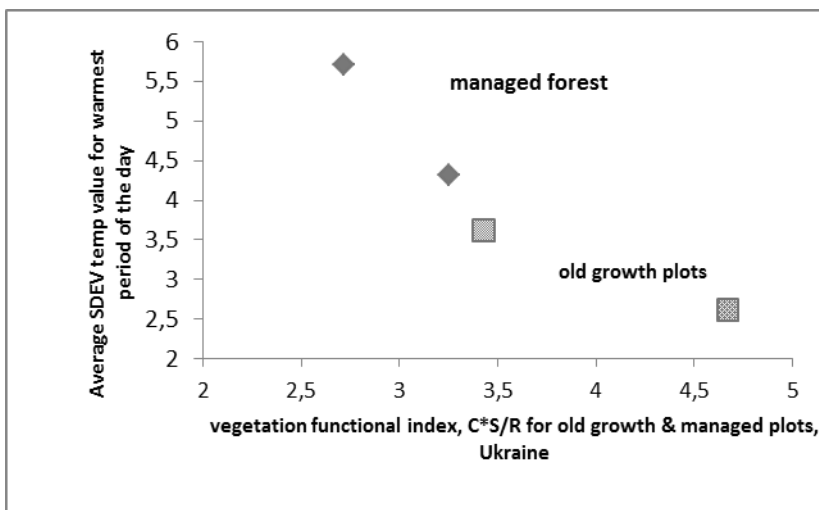


Figure 5.

Forest economics: Establishing a baseline for the sustainable management of forests. Continued debates about the character and definition of old growth are likely to distract conservation efforts away from more pressing issues of safeguarding forests that are functionally efficient and intact. The primeval forests of Europe we yearn for have been lost in the evolutionary history of Europe. However, there remain a very small number of sites that appear to be naturally intact, “free-willed” forests exhibiting all the characteristics we would consider to be ‘old growth’. Our focus should be on protecting these last vestiges of free-willed forest as baselines and reference points for the rest of Europe’s forested landscape.

The advantages to biodiversity and stand stability of practicing close-to-nature silviculture are discussed in detail (Christensen and Emborg, 1996; Bergeron and Harvey, 1997; Schulte and Buongiorno, 1998; Hansen et al., 1999; Bradshaw et al., 1994; Fahser, 1995; Mason and Quine, 1995; Nabuurs and Lioubimov, 2000; Bengtsson et al., 2000; Emborg et al., 2000) although general references to nature are misleading as it does not imply ultimate release of forests from human intervention nor does it suggest a mimicking of the old growth conditions prevalent in remnant primeval forest (Gamborg & Larsen 2002). The principles used to guide European practices of close-to-nature forestry are underpinned by the criteria drawn up at the First Expert Level Follow-up Meeting of the Ministerial Conference (1993) in Helsinki for forest sustainability (Gamborg & Larsen 2002). The three fundamental elements proposed by Jorgensen (2007) to describe ecosystem function, namely biomass, information and networks, are coincidentally

covered by the criteria, for instance, in the case of the criterion: “*The maintenance of the health and vitality of forest ecosystems.*” However, both conceptual and linguistic generalities are likely to encourage subjective and misguided interpretation. For instance, what constitutes a “healthy and vital” ecosystem?

We suggest that managers require more clearly defined and measurable indicators that are based on fundamental laws of physics played out and observed in old growth forest. The following criteria could be applied alongside the existing list for sustainable forestry:

- To maximise net biomass retention based on measures taken from appropriate old growth reference sites.
- To maximise the water-retention capacity of forests through more careful consideration of stand structure, dead wood retention and soil conservation
 - To promote connectedness through variable retention of environmental legacies, including native seed banks, vegetation and local geomorphological features
 - To safeguard cross-scale processes by planning and managing at landscape scale
 - “close the gap” mimic natural gap dynamics and succession phases using “free-willed” forest as reference sites

Acknowledgements. The authors wish to extend their thanks and gratitude to the various people supporting field research (Germany: Volkmar Ebert from Brandenburg State Forestry Enterprise; Ukraine: staff of Carpathian Biosphere Reserve).

1. Achten, W.M.J., Mathijs, E. & Muys, B. (2008) Proposing a life cycle land use impact calculation methodology. Proceedings of the 6th International Conference on Life Cycle Assessment in the Agri-Food sector. Zurich. November 12-14, 2008.
2. Aerts, R., Wagendorp, T., November, E., Behailu, M., Deckers, J. & Muys, B. (2004) Ecosystem thermal buffer capacity as an indicator of the restoration status of protected areas in the Northern Ethiopian Highlands. *Restoration Ecology*, 12, 4, 586-596.
3. Aussenac, G. (2000) Interactions between forest stands and microclimate: Ecophysiological aspects and consequences for silviculture. *Annals of Forest Science*, 57, 287–301.
4. Bendoricchio, G. & Jørgensen, S.E. (1997) Exergy as goal function of ecosystems dynamic. *Ecological Modelling*, 102, 1, 5-15.
5. Bengtsson, J., Nilsson, S.G., Franc, A., Menozzi, P., 2000. Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *For. Ecol. Manage.* 132, 39–50.
6. Bergeron, Y., Harvey, B., 1997. Basing silviculture on natural ecosystem dynamics: an approach applied to the southern boreal Mixed wood forest of Quebec. *For. Ecol. Manage.* 92, 235–242.
7. Bonan, G.B., Chapin, S.F. and Thompson, S.L. (1995) Boreal forest and tundra ecosystems as components of the climate system. *Climate Change*, 29: 145-167.

8. Bradshaw, R., Gemmel, P., Bjoörkman, L., 1994. Development of nature-based silvicultural models in southern Sweden: the scientific background. For. Lands Res. 1, 95–110.
9. Bradshaw, R.H.W., Hannon, G.E., & Lister, A.M. 2003. A long-term perspective on ungulate-vegetation interactions. *Forest Ecology and Management*, 181, 267-280.
10. Brumelis, G., Jonsson, B.G., Kouki, J., Kuuluvainen, T. & Shorohova, E. 2011. Forest naturalness in northern Europe: perspectives on processes, structures and species diversity. *Silva Fennica* 45(5): 807–821.
11. Christensen, M., Emborg, J., 1996. Biodiversity in natural versus managed forests in Denmark. For. Ecol. Manage. 85, 47–51.
12. Daily, G.C., Alexander, S., Ehrlich, P.R., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P.A., Mooney, H.A., Postel, S., Schneider, S.H., Tilman, D. & Woodwell, G.M. (1997) Ecosystem services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*, 2, 1-18.
13. Emborg, J., Christensen, M., Heilmann-Clausen, J., 2000. The structural dynamics of Suserup Skov, a near-natural temperate deciduous forest in Denmark. For. Ecol. Manage. 126, 173– 189.
14. Fahser, L., 1995. Nature-oriented forestry in Luebeck. *Int. J. Ecofor.* 11 (7), 7–11.
15. Fath, B.D., Jørgensen, S.E., Patten, B.C. & Straškraba, M. (2004) Ecosystem growth and development. *Biosystems*, 77, 213-228.
16. Foley, J.A., Asner, G.P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S.R., Chapin, F.S., Coe, M.T., Daily, G.C., Gibbs, H.K., Helkowski, J.H., Holloway, T., Howard, E.A., Kucharik, C.J., Manfreda, C., Patz, J.A., Prentice, I.C., Ramankutty, N. & Snyder, P.K. (2005) Global consequences of land use. *Science*, 309 (5734), 570-574.
17. Lisa Freudenberger, Peter R. Hobson, Martin Schluck and Pierre L. Ibisch (2012)
18. A global map of the functionality of terrestrial ecosystems. *Ecological Complexity*
19. Gamborg, C. and Larsen, J.B (2002) ‘Back to nature’ – a sustainable future for forestry?. *Forest Ecology & Management* 179, 559-571.
20. Gilg, O. (2004) Old Growth Forests: Characteristics, Conservation and Monitoring. Cahien Techniques de l’ATEN: 74. ATEN, Montpellier
21. Grime, J.P. (1977) Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The American Naturalist*, 111, 1169-1194.
22. Grime, J.P., Hodgson, J.G., Hunt, R. 2007 *Comparative Plant Ecology: a functional approach to common British species*. 2nd Edition, Castlepoint Press, Dalbeattie
23. Guan B.T., Weng S.H., Kuo S.R., Chang T.Y., Hsu H.W. & Shen C.W. (2006) Analyzing the effects of stand thinning on microclimates with semiparametric smoothing splines. *Canadian Journal Forestry Research*, (36) 1641–1648.
24. Hansen, A.J., Garman, S.L., Weigand, J.F., Urban, D.L., McComb, W.C., Raphael, M.G., 1999. Alternative silvicultural regimes in the Pacific Northwest: simulations of ecological and economic effects. *Ecol. Appl.* 5, 535–554.
25. Hunt, R., Hodgson, J.G., Thompson, K., Bungener, P., Dunnett, N.P. & Askew, A.P. (2004) A new practical tool for deriving a functional signature for herbaceous vegetation. *Applied Vegetation Science*, 7, 163-170.
26. Jørgensen, S.E. (2006) Application of holistic thermodynamic indicators. *Ecological Indicators*, 6, 24-29.
27. Jørgensen, S.E. (2007) Application of exergy as thermodynamic indicator in ecology. *Energy*, 32, 5, 673-685.

28. Jørgensen, S.E., Patten, B.C. & Straškraba, M. (2000) Ecosystems emerging: 4. growth. *Ecological Modelling*, 126, 249-284.
29. Kay, J.J., Allen, T., Fraser, R., Luvall, J. & Ulanowicz, R. (2001) Can we use energy based indicators to characterise and measure the status of ecosystems, human, disturbed and natural? *Proceedings of the International Workshop: Advances in Energy Studies: Exploring supplies, constraints and strategies*. Porto Venere, Italy, 23-27 May 2001, 121-133.
30. Kimmins, J.P. 2003. Old growth forest. An ancient and stable sylvan equilibrium, or a relatively transitory ecosystem condition that offers people a visual and emotional feast? *Answer – It Depends*. *For. Chron.* 79: 429-440
31. Lin, H., Cao, M. & Zhang, Y. (2011) Self organization of a tropical seasonal rainforest in southwest China. *Ecological Modelling*, 222, 15
32. Mason, W.L., Quine, C.P., 1995. Silvicultural possibilities for increasing structural diversity in British spruce forests: the case of Kielder Forest. *For. Ecol. Manage.* 79, 13–28.
33. Medvigy, D., Wofsy, S.C., Munger, J.W. & Moorcroft, P.R. (2010) Responses of terrestrial ecosystems and carbon budgets to current and future environmental variability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 107, 8275-8280.
34. Nabuurs, G.J., Lioubimov, A.V., 2000. Future development of the Leningrad region forests under nature-oriented forest management. *For. Ecol. Manage.* 130, 235–251.
35. Norris, C., Hobson, P., & Ibisch, P.L. (2011) Microclimate and vegetation function as indicators of forest thermodynamic efficiency. *Journal of Applied Ecology*, doi: 10.1111/j.1365-2664.2011.02084.x
36. Rebetz, M., Dupont, O. & Giroud, M. (2007) An analysis of the July 2006 heatwave extent in Europe compared to the record year of 2003. *Theoretical and Applied Climatology*, 95 (1-2).
37. Robinson, D.T., Brown, D.G. & Currie, W.S. (2009) Modelling carbon storage in highly fragmented and human dominated landscapes: Linking land cover pattern and ecosystem models. *Ecological Modelling*, 220, 9-10, 1325-1338.
38. Royer, P.D., Cobb, N.S., Clifford, M.J., Huang, C-Y., Breshears, D.D., Adams, H.D. & Villegas, J.C. (2011). Extreme climatic event-triggered overstorey vegetation loss increases understorey solar input regionally: primary and secondary ecological implications. *Journal of Ecology*, 99 (3), 714-724.
39. Smith, M.D. (2011) An ecological perspective on extreme climatic events: a synthetic definition and framework to guide future research. *Journal of Ecology*, 99 (3), 656-664.
40. Teuling, A.J., Seneviratne, S.I., Stöckli, R., Reichstein, M., Moors, E., Ciais, P., Luyssaert, S., van den Hurk, B., Ammann, C., Bernhofer, C., Dellwik, E., Gianelle, D., Gielen, B., Grünwald, T., Klumpp, K., Montagnani, L., Moureaux, C., Sottocornola, M. & Wohlfahrt, G. (2010) Contrasting response of European forest and grassland energy exchange to heatwaves. *Nature Geoscience*, 3, 722-727.
41. Wagendorp, T., Gulincx, H., Coppin, P. & Muys, B. (2006) Land use impact evaluation in life cycle assessment based on ecosystem thermodynamics. *Energy*, 31, 112-125.
42. Zisenis, M. (2010) 10 Messages for 2010: Climate change and biodiversity. European Environment Agency. Copenhagen.

43. Veen, P., Fanta, J., Raev, I., Biriş, I., Smidt, J., & Maes, B. (2010). Virgin forests in Romania and Bulgaria: results of two national inventory projects and their implications for protection Biodiversity and Conservation DOI: 10.1007/s10531-010-9804-2
44. Vera, F.W.M. 2000. Grazing ecology and forest history. Wallingford: CABI.
45. Vera, F.W.M (2009) Large-scale nature development – the Oostvaardersplassen. *British Wildlife*, 28.
46. Schulte, B.J., Buongiorno, 1998. Effects of uneven-aged silviculture on the stand structures, species composition, and economic returns of loblolly pine stands. *For. Ecol. Manage.* 111, 83–101.

ЗНАЧЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ ПТАХІВ

Б.Й. Годованець

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Hodovanets B.Y. Significance of beech virgin forests of the Carpathian Biosphere Reserve for rare bird species conservation. In the paper it is told about species composition, distribution and number of bird species of Carpathian Biosphere Reserve listed in Red Data Book of Ukraine are submitted. Role of beech virgin forests of the Carpathian Biosphere Reserve for conservation of rare bird species of the region is uncovered.

Протягом останніх десятиліть вплив людської діяльності на природні екосистеми зростає. Одним з найбільших чинників, що впливають на фауну Українських Карпат є знищення середовища існування. За даними І.І. Козака (Козак, 1990) освоєння територій регіону і лісоексплуатація призвели до зменшення лісистості в середньому на 40 % й різкого скорочення площ стиглих і перестійних лісів (до 14 %) та домінування молодняків (до 40 %). Пояс букових лісів займає більше половини вкритої лісом території Українських Карпат (Голубець, Милкіна, 1988). Найбільший осередок букових пралісів регіону зберігся на території Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) (Гамор та ін., 2008). Птахи найбільша група хребетних тварин. Вони мають велике значення в екосистемах, приймають активну участь в кругообігу речовин, є досить чутливими і швидко реагують на зміни зовнішнього середовища.

Дослідження проводились на території Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника. Для характеристики статусу поширення птахів було прийнято наступні категорії: гніздовий (гніздиться на досліджуваній території), пролітний (регулярно в осінній або весняний періоди перетинає досліджувану територію), зимуючий (зустрічається на досліджуваній території в зимовий період), залітний (іноді залітає на досліджувану територію, але його гніздування і зимівлі, а також міграційні маршрути знаходяться поза її межами). Обліки птахів проводились на маршрутах без обмеження полоси облікової смуги за максимальною віддалю виявлення виду (Кузякин, 1962).

Букові праліси Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника добре репрезентують фауну птахів регіону. Тут зустрічається 141 (64,1 % орнітофауни регіону) вид

птахів (Годованець, 2008). У фауні птахів масиву зареєстровано 22 види, які занесені до Червоної книги України (табл. 1). Серед червонокнижних видів птахів за природоохоронним статусом переважають рідкісні (12; 50,0 %) та вразливі (7; 31,8 %) види. Серед птахів, які занесені до Червоної книги України, на території масиву гніздиться 13, у зимовий період відмічено 8 та на міграціях 5 видів. Ще 6 видів – випадково залітні. За категоріями чисельності переважають рідкісні та дуже рідкісні види, відповідно 10 та 9 видів.

Таблиця 1

Характеристика рідкісних птахів
Угольсько-Широколужанського масиву

Вид	Охоронна категорія	Статус	Чисельність
<i>Ciconia nigra</i>	Рідкісний	Гн, Пр	Рідкісний
<i>Anas strepera</i>	Рідкісний	Пр	Дуже рідкісний
<i>Circus cyaneus</i>	Рідкісний	Пр	Рідкісний
<i>C. pygargus</i>	Вразливий	Пр	Дуже рідкісний
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Рідкісний	Зал	Дуже рідкісний
<i>Aquila pomarina</i>	Рідкісний	Гн	Рідкісний
<i>A. chrysaetos</i>	Вразливий	Зал	Дуже рідкісний
<i>Falco peregrinus</i>	Рідкісний	Гн	Рідкісний
<i>Lyrurus tetrix</i>	Зникаючий	Зал	Дуже рідкісний
<i>Tetraster bonasia</i>	Вразливий	Гн, Зим	Рідкісний
<i>Grus grus</i>	Рідкісний	Пр	Рідкісний
<i>Numenius phaeopus</i>	Зникаючий	Зал	Дуже рідкісний
<i>Columba oenas</i>	Вразливий	Гн, Зим	Малочисельний
<i>Bubo bubo</i>	Рідкісний	Гн, Зим	Рідкісний
<i>Otus scops</i>	Рідкісний	Гн	Рідкісний
<i>Aegolius funereus</i>	Рідкісний	Гн, Зим	Рідкісний
<i>Glaucidium passerinum</i>	Вразливий	Гн, Зим	Дуже рідкісний
<i>Strix uralensis</i>	Недостатньо відомий	Гн, Зим	Малочисельний
<i>Picus viridis</i>	Вразливий	Гн, Зим	Рідкісний
<i>Dendrocopos leucotos</i>	Рідкісний	Гн, Зим	Малочисельний
<i>Picoides tridactylus</i>	Вразливий	Зал	Дуже рідкісний
<i>Lanius excubitor</i>	Рідкісний	Зал	Дуже рідкісний

Пояснення до таблиці: Гн – гніздовий вид; Пр – пролітний вид; Зим – зимуючий вид; Зал – залітний вид.

Як показують обліки (табл. 2), у букових пралісах створюються оптимальні умови для проживання деяких рідкісних видів птахів. Середня щільність популяцій голуба-синяка, довгохвостої сови, білоспинного дятла та інших найвища в регіоні. Щільність довгохвостої сови у букових пралісах Угольсько-Широколужанського масиву (КБЗ) складає 0,9 пари на 1 км². Тоді, як середня щільність виду в хвойних пралісах КБЗ становить 0,15 пар на 1 км². А в цілому по Українських Карпатах на порядок нижче – 1 пара на 10 – 15 км². Подібна ситуація складається для голуба-синяка, білоспинного дятла, волохатого сича та інших видів. Крім, рідкісних видів, для букових пралісів характерна найбільша щільність населення дуплогніздових птахів.

Таблиця 2

Середня щільність популяцій рідкісних видів птахів
у букових пралісах Карпатського біосферного заповідника

Види	Середня щільність (пар/км ²)
<i>Columba oenas</i>	4,9
Орябок	0,5
Довгохвоста сова	0,9
Білоспинний дятел	5,2
Зелений дятел	0,2
Пугач	0,08
Совка	0,02
Волохатий сич	0,05

У букових пралісах Угольсько-Широколужанського масиву велика чисельність популяцій окремих «червонокнижних» видів. Тут гніздиться близько 60 пар голуба-синяка, 40 пар – білоспинного дятла, 30 пар – довгохвостої сови, 4 – пари пугача. На території Угольсько-Широколужанського масиву зберігається значна частка карпатської популяції деяких «червонокнижних» видів птахів. Тут гніздиться близько 20 % карпатської популяції сапсана, 13,3 % – білоспинного дятла, по 10 % – пугача та волохатого сича, по 6 % – голуба-синяка та довгохвостої сови.

Букові праліси Карпатського біосферного заповідника добре репрезентують фауну птахів регіону, тут найбільша у регіоні щільність та значна частка популяцій окремих рідкісних птахів. Отже, букові праліси КБЗ та в цілому Українських Карпат мають надзвичайно важливе значення для збереження рідкісних видів птахів та в цілому різноманіття птахів регіону.

З метою покращення охорони птахів регіону необхідно заповідати залишки букових пралісів Українських Карпат, проводити біотехнічні заходи спрямовані на приваблювання та охорону окремих рідкісних видів.

Чисельність популяцій рідкісних видів птахів

Вид	Чисельність популяції		
	місцевої	карпатської	%
Чорний лелека	3 пари	120 пар	2,5
Малий підорлик	2 пари	50 пар	4,0
Сапсан	1 пара	5 пар	20,0
Орябок	30 ос.	3,5 тис. ос.	0,85
Голуб-синяк	60 пар	1000 пар	6,0
Пугач	4 пари	40 пар	10,0
Совка	5 пар	100 пар	5,0
Волохатий сич	5 пар	50 пар	10,0
Сичик-горобець	2 пари	50 пар	4,0
Довгохвоста сова	30 пар	500 пар	6,0
Зелений дятел	5 пар	300 пар	1,6
Білоспинний дятел	40 пар	300 пар	13,3

1. Гамор Ф.Д., Довганич Я.О., Покинйчереда В.Ф., Сухарюк Д.Д., Бундзяк Й.Й., Беркела Ю.Ю., Волощук М.І., Годованець Б.Й., Кабаль М.В. // Праліси Закарпаття: Інвентаризація та менеджмент. – Рахів, 2008. – 86 с.
2. Годованець Б.Й. Сучасний стан орнітофауни Карпатського біосферного заповідника // Наукові вісник Ужгородського університету. Серія: Біологія. – 2008. – Випуск 23. – С. 33-39.
3. Голубець М.А. Милкіна Л.И. Растительность // Украинские Карпаты. Природа. – К.: Наук. Думка, 1988. – С.51-63.
4. Козак І.І. Антропогенна трансформація рослинного покриву гірської частини басейну р. Прут (Українські Карпати) // Український ботанічний журнал. – 1990. – № 2. – С. 59-64.
5. Кузякин А. П. Зоогеография СССР / А.П. Кузякин // Уч. зап. Москов. обл. пед. ин-та им. Н. К. Крупской: Биогеография, 1962. Т. – 59. – Вып. 1. – С. 3-182.

ФАУНА ПТАХІВ ТА ССАВЦІВ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ ТА ДАВНІХ БУКОВИХ ЛІСІВ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

І.М. Горбань, Л.І. Горбань

Природний заповідник «Розточчя», смт. Івано-Франково, Україна

Gorban I.M., Gorban L.I. Avifauna and mammal fauna of beech primeval and ancient forests in the Ukrainian Roztochya region. The faunistic value of beech primeval and ancient forests of Roztochya is associated with the formation of critical habitats for many rare species. These forests on the southern border of the Roztochya region are the place for distribution of many rare species of birds and mammals.

Лісові заповідні екосистеми української частини Розточчя мають важливе значення для збереження біологічного різноманіття та цілісності природних ландшафтів Європейської широколистяної лісової області. На Головному Європейському вододільному хребті вздовж південного пасма Розточчя у природному стані збереглися бучини *Fageta silvaticae*, буково ясенovo-яворові ліси *Fageto (sylvaticae) – Fraxineto (excelsioris) – Aceretum (pseudoplatani)*, дубові ліси *Querceta roboris* та грабово – дубові ліси *Carpineto (betuli) – Quercetum (roboris)*, які також мають у своєму складі бук. Цей вододіл розподіляє гідрологічну мережу на протилежні басейни Чорного та Балтійського морів, і очевидно, тому в умовах Розточчя пролягають границі ареалів ряду видів птахів та інших хребетних тварин, які в значній мірі, своїми біологічними властивостями пов'язані саме з границею поширення бука. Місцеві лісові біотопи багаті своїм біологічним різноманіттям, серед них багато зникаючих і рідкісних видів хребетних тварин, що зосередились вздовж Головного Європейського вододілу.

Територія української частини Розточчя належить до Середньоевропейської широколистяної біогеографічної зони, на якій присутні всі важливі типи природних середовищ, що притаманні цій біогеографічній зоні. Тут природно поширені широколистяні літньо зелені ліси з незначним розповсюдженням хвойних порід. Саме хвойні породи дерев частіше внесені завдяки антропогенним факторам. Для Середньоевропейської широколистяної біогеографічної області характерне домінування бука *Fagus silvatica* та меншою мірою дуба звичайного *Quercus robur* з дуже типовим і широко поширеним у межах всієї біогеографічної області грабом *Carpinus betulus* у другому ярусі. Граб у складі місцевих лісових формацій займає значну долю і суттєво впливає на формування лісової рослинності нижніх ярусів, а також на формування сезонних фауністичних комплексів. Саме граб *Carpinus betulus*, і меншою мірою такі листяні породи, як вяз *Ulmus laevis*, клени

Acer platanoides, *Acer pseudoplatanus* липа *Tilia cordata*, ясен *Fraxinus excelsior*, вільха *Alnus glutinosa* своїм плодоношенням забезпечують значне різноманіття тварин у зимовий період року. Багате різноманіття листяних порід дерев у цій біогеографічній області сприяє формуванню тут зимових ареалів багатьох птахів та інших хребетних тварин, що своїми трофічними ланцюгами повністю пов'язані з плодами дерев. Чагарниковий лісовий ярус утворює значне різноманіття видів, але тільки суцільно густий всіляко сприяє відтворенню мисливської фауни великих ссавців, як копитних, так і хижих. Незначна частина чагарників є вічнозеленими рослинами і взимку зберігають зелене листя під снігом, що має дуже важливе значення для виживання ряду видів копитних ссавців у зимових умовах. У підліску переважають: ліщина *Corylus avellana*, крушина *Frangula alnus*, горобина *Sorbus aucuparia*, а ці чагарники також мають важливе значення для живлення багатьох видів хребетних тварин, особливо для ряду мігруючих лісових птахів

Значна частина ссавців в умовах згаданої біогеографічної зони мають здатність та потребу у заляганні у зимову сплячку (єнотовидна собака *Nyctereutes procyonoides*, борсук *Meles meles*, вовчок сирій *Glis glis*, рукокрилі *Vespertilioniformes* та деякі інші). Тому для збереження цих видів часто потрібні спеціальні заходи охорони, які полягають у застереженні працівників лісового та сільського господарства, туристів від необережного поводження у природних біотопах цих тварин.

В минулому столітті дослідження фауни хребетних тварин в південній частині Розточчя проводились польськими зоологами, які детально вивчали фауну та створювали місцеві фауністичні колекції (Bauger, 1909; Niezabitowski, 1890; Godun, 1938). Після Другої Світової війни зоологічні дослідження на південному Розточчі продовжили вчені Львівського університету та Львівського лісотехнічного інституту (Татаринів, 1973; Гузій, 1991, 1998).

В старих бучинах та букових пралісах багатим на видовий склад є лісовий комплекс птахів де серед хижих птахів домінують яструб великий *Accipiter gentilis*, канюк звичайний *Buteo buteo*, підсоколик великий *Falco subbuteo*. До рідкісних видів, що занесені до Червоної книги, розміри місцевих популяцій помітно скоротились (змійед *Circaetus gallicus*, орел-карлик *Hieraaetus pennatus*), але незначною мірою зростає чисельність підорлика малого *Aquila pomarina*. Чисельність орлана-білохвоста *Haliaeetus albicilla* у продовж 20 років залишається сталою (Gorban, 1985) і на території заповідника щорічно одна пара успішно виводить 1-2 молодих.

До лісових видів місцевих давніх букових лісів із сталою чисельністю популяцій в останні два десятиліття відносяться: слуква *Scolopax rusticola*, дятел середній *Dendrocopos medius*, сова сіра *Strix aluco*, жовна чорна *Dryocopus martius*, дрізд-омелюх *Turdus viscivorus*, щеврик лісовий *Anthus trivialis*, синиця чорна *Parus ater*. У таких лісових

видів як: припутень *Columba palumbus*, одуд *Upupa epops*, крутиголовка *Jynx torquilla*, крук *Corvus corax* – чисельність помітно зростає і вони поширюються по всьому Розточчю. Щорічно чисельність скорочується або помітно коливається у голуба-синяка *Columba oenas*, горлиці звичайної *Streptopelia turtur*, зозулі *Cuculus canorus*, жовни сивої *Picus canus*, жовни зеленої *Picus viridis*, синиці довгохвостої *Aegithalos caudatus*, снігура *Pyrrhula pyrrhula*, підкоришника короткопалого *Certhia brachydactyla*. Не регулярно, у окремі роки, в лісах південного Розточчя гніздуються: мухоловка білошия *Ficedula albicollis*, мухоловка мала *Ficedula parva*, горихвістка звичайна *Phoenicurus phoenicurus*. Останні види найбільш тісно пов'язані з буковими пралісами.

Завдяки збереженню на Розточчі давніх букових лісів, тут залишається зимувати багато лісових видів птахів. Взимку в урожайні роки букових та грабових горішків, для багатьох птахів ліси Розточчя є довготривалим присталищем для успішної зимівлі. Сюди, в ліси південного Розточчя прилітає зимувати багато птахів північно-європейських популяцій, особливо, це дрібні горобинні птахи. Серед них: синиця довгохвоста *Aegithalos caudatus*, гаїчка болотяна *Parus palustris*, гаїчка-пухляк *Parus montanus*, синиця чубата *Parus cristatus*, синиця чорна *Parus ater*, синиця блакитна *Parus caeruleus*, повзик *Sitta europaea*, підкоришник звичайний *Certhia familiaris*, чиж *Spinus spinus*, шишкар ялиновий *Loxia curvirostra*, снігур *Pyrrhula pyrrhula*, костогриз *Coccothraustes coccothraustes*. Також, розточанські букові ліси є важливими для зимівлі багатьох видів дятлів, що здійснюють тривалі перміщення у несприятливі сезони року: жовна сива *Picus canus*, жовна чорна *Dryocopus martius*, дятел середній *Dendrocopos medius*, дятел малий *Dendrocopos minor*.

На південному Розточчі переважно поширені лісові види ссавців, серед яких домінують гризуни *Muriformes* (35 % від загальної кількості ссавців регіону) та хижак *Caniformes* (24 %). З лісових видів дрібних гризунів найбільш широко поширені і чисельні є мишак жовтогрудий *Sylvaemus tauricus*, нориця руда *Myodes glareolus*, ліскулька (горішкоковий вовчок) *Muscardinus avellanarius*. Саме ці види дрібних ссавців тісно пов'язані з давніми буковими лісами та пралісами. В останні роки помічено ріст чисельності вовчка сірого *Glis glis*, який часто трапляється у букових та буково-дубових лісах.

Дрібні комахоїдні ссавці (*Soriciformes*) в умовах південного Розточчя складають близько 13 % від загального складу виявлених ссавців. Серед них в лісах домінують: мідниця звичайна *Sorex araneus* та мідниця мала *Sorex minutus*. Встановлено, що у засушливі роки чисельність цих дрібних комахоїдних тварин помітно скорочується. Серед рукокрилих *Vespertilioniformes*, що поширені у бучинах, найбільш чисельними на Розточчі є – вухань звичайний *Plecotus auritus*, нетопир малий *Pipistrellus pipistrellus*, кажан пізній *Eptesicus serotinus*.

У давніх букових лісах Розточчя за останнє десятиліття більше ніж у двічі зросла чисельність куниці лісової *Martes martes*. До останнього часу у букових пралісах, особливо з наявними старими поваленими деревами трапляється кіт лісовий *Felis silvestris*, що раніше вважався зниклим у регіоні Розточчя. Стабільною залишається лише популяція борсука звичайного *Meles meles*, який у місцевих листяних та змішаних лісах має особливо сприятливі умови для розмноження та зимівлі. На 10 км кв. лісів Яворівського району Львівської області нами виявлялось до 2-3 сім'ї борсуків *Meles meles*. Серед копитних найбільш чисельними у лісах є свиня дика *Sus scrofa*, та козуля європейська *Capreolus capreolus*, а найбільш малочисельними і навіть рідкісними – олень благородний *Cervus elaphus* та лось європейський *Alces alces*.

АМФІБІЇ ТА ПЛАЗУНИ ДАВНІХ БУКОВИХ ЛІСІВ ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Л.І. Горбань, І.М. Горбань

Природний заповідник «Розточчя», смт. Івано-Франково, Україна

Gorban L.I., Gorban I.M. Amphibians and reptiles of ancient beech forests of Western Ukraine. In ancient beech forests of Western Ukraine 10 species of amphibians and 6 reptiles are found. The pattern of exposition and distribution of many amphibians including salamanders is identified. Amphibians are the most willing to choose the southern slopes of the ancient beech forests where they hibernate successfully due to a favorable microclimate.

Дослідження фауни амфібій та плазунів у давніх букових лісах та пралісах проводились нами впродовж останніх 30 років. Головні польові роботи виконано на території Розточчя (природний заповідник «Розточчя» та Яворівський національний природний парк), Опілля (Бібрко-Стільське горбогір'я) та в Українських Карпатах. У Карпатах проводились дослідження у національному природному парку «Гуцульщина», Карпатському національному природному парку та на території Ворохтянського держлісгоспу де ще збереглися незначні за площею ділянки давніх букових лісів. Ці лісові ландшафти на заході України дуже різноманітні, а тому суттєво впливають на географічний розподіл багатьох наземних хребетних тварин, зокрема амфібій та плазунів, біологія яких тісно пов'язана з гідрологічними умовами локальних місцевостей, та з едафічними особливостями суші. Значне багатство ґрунтів, що визначаються умовами рельєфу та ландшафтними структурами, зумовлює особливості видового різноманіття земноводних та формування їх ареалів. Такі закономірності добре помічені під час проведення фауністичних досліджень представників класу *Amphibia* та зоогеографічного аналізу фауни хребетних у західних областях України (Страутман, Татаринів, 1957; Татаринів, 1973.).

Для прикладу, букові давні ліси Розточчя розташовані на Головному Європейському вододільному хребті, а тому тут переважна більшість лісових ділянок є відносно сухими і навіть навесні у букових лісах немає достатньої кількості навіть тимчасових водойм, що були б придатні для розмноження амфібій. Очевидно, через ці причини у букових лісах Розточчя фауна амфібій ж досить бідною, і тут домінують безхвості земноводні – 3 види, а також не чисельний звичайний тритон. В умовах національного парку «Гуцульщина», особливо заслуговує на увагу той факт, що тут в бучинах трапляються всі чотири види тритонів, а також саламандра *Salamandra salamandra*. З цих хвостатих земноводних – три

види занесені до національної Червоної книги і ландшафтні особливості національного парку засвідчують факт, що саме тут в склались найбільш сприятливі умови для репродукції популяції карпатської саламандри *Salamandra salamandra*.

Згідно останнього зоогеографічного поділу здійсненого професором Щербаком М.М., ми дотримуємось, що на заході України, що входить до Палеарктичної області, виділяється тільки три зоогеографічні округи. Серед них Центрально Європейський з Карпатським районом у який входять чотири ділянки (Західна передгірна, Східна передгірна, Гірсько лісова, Полонинська), Східно-Європейський у який входять Східно-Європейська ділянка мішаного лісу з підділянкою Західного (Волинського) Полісся, а також Східно-Європейська ділянка листяного лісу та лісостепу з Дністровсько-Дніпровська (Правобережна) підділянка. Третій, Придунайський округ, в регіоні обмежений Притиснянським районом, який у свою чергу складається тільки із Закарпатської ділянки. Для цих територій характерні чіткі закономірності у розподілі земноводних. Зокрема для Центрально Європейського округу у Карпатському районі поширена саламандра *Salamandra salamandra*, яка практично не трапляється у інших зоогеографічних округах України. Саме в умовах Гуцульщини існують найбільш сприятливі кліматичні та біотопічні умови для відтворення всієї популяції саламандри в країні і тому протягом вегетаційного сезону ми особливо уважно досліджували питання про закономірності біотопічного розподілу саламандри та особливостей осінньої міграції виду на зимівлі. Нами встановлені найбільш важливі місця для репродуктивної біології саламандри *Salamandra salamandra*, традиційні (можна сказати вікові) шляхи міграції виду на зимівлю та виявлені найбільш важливі місця зимівлі виду, що зосереджені у Шешорському лісництві національного парку. Ці урочища необхідно буде взяти під особливу охорону, як реліктові місця для відтворення популяції цього червонокнижного виду тварин, а тим більше, що саме в цих місцях можливе і проведення екологічного туризму, організація екологічних маршрутів, що при відповідній охороні та природоохоронних заходах, які плануються у національному парку, не буде шкодити біологічним процесам підтримки вільноживучої популяції саламандр у карпатському регіоні. Найбільш важливо, що нами встановлена закономірність експозиційного розподілу саламандр. Як виявилось, ці тварини найбільш охоче обирають південні схили з наявними бучинами, особливо праліси і давні букові ліси де вони успішно зимують за рахунок сприятливого мікроклімату, наявності різних сховищ та багатого осіннього листяного покриву.

Інші види рідкісних амфібій виявлені нами в давніх букових лісах усіх досліджуваних територій крім Розточчя. Альпійський тритон *Triturus alpestris*, карпатський тритон *Triturus montandoni*, жовточерева кумка *Bombina variegata* занесені до Червоної книги країни. Окрім

Карпатських бучин, вони виявлені нами і у бучинах Бібрко-Стільського горбогір'я. Але їх слід вважати найбільш характерними для Карпатського району, і в умовах Гуцульщини та Карпатського НПП є всі достатні умови для тривалого відтворення популяцій цих тварин.

Букові праліси виявились особливо сприятливі для кількох видів земноводних, яким притаманно значну частину річного циклу перебувати в лісових біотопах – розшукувати корм серед лісової підстилки, шукати укриття для зимівлі. До таких тварин в першу чергу належать сірі ропухи *Bufo bufo*, звичайний тритон *Triturus vulgaris* та два види бурих жаб: травяна *Rana temporaria* та гостроморда *Rana arvalis*. Крім звичайного тритона у більших водоймах (навіть дощових калюжах), зустрічається крупніший і більш рідкісний гребінчастий тритон *Triturus cristatus*, але його чисельність є досить низькою і стан популяції досить тривожний. Враховуючи той факт, що чисельність гребенястого тритона є досить низькою по більшій частині всієї країни, ми вважаємо, що цей вид необхідно пропонувати для включення у чергове видання національної Червоної книги. Не рідко у давніх букових лісах трапляється квакша *Hyla arborea*, але вона оселяється переважно на найнижчих ділянках бучин.

Серед рептилій, що поширені в бучинах фоновими видами є ящірка прудка *Lacerta agilis* і живородна *Lacerta vivipara*, звичайний вуж *Natrix natrix*, а також гадюка звичайна *Vipera berus*, чисельність якої переважно помітно коливається або й скорочується. Веретільниця ламка *Anguis fragilis* та мідянка *Coronella avstriaca* (занесена до Червоної книги України) є дуже рідкісними представниками плазунів у бучинах заходу України. В загальному усі види плазунів у бучинах є мало чисельними, але для прикладу гадюка звичайна, при наявності достатньої вологи в потоках у бучинах трапляється досить часто.

ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ НА ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ З БУКОВИМИ ПРАЛІСАМИ

О.І. Горбань

Львівський національний університет ім. І. Франка, м. Львів, Україна

Горбань О.І. The prospective of ecotourism in protected areas with beech forests. The ancient beech forests are mainly concentrated in the Ukrainian Carpathians by small squares. Major parts are located in the Carpathian Biosphere Reserve. But ecotourism is most appropriately for developing in national parks. Therefore, special management plans that will take into account the rational mode of biodiversity should contribute to the development of economically profitable ecotourism in the various protected areas.

В останні десятиліття туристична діяльність на природоохоронних територіях розглядається як джерело поповнення додаткових фондів та метод покращення фінансового становища об'єктів природо заповідного фонду (ПЗФ). Для багатьох природних парків в незалежності від їх місця знаходження, туристична діяльність стала основним джерелом надходжень до їх бюджету. Це можна спостерігати на декількох прикладах і в Україні, але тим не менше в більшості об'єктів ПЗФ України не має достатніх інвестицій, а відповідно і належної інфраструктури для зацікавлення та прийняття достатньої кількості туристів. Тому залишається актуальним здійснення економічної оцінки та обґрунтування доцільності провадження туристичної діяльності на природоохоронних територіях. Нині головним чином на територіях окремих об'єктів ПЗФ розвивається рекреація, особливо, коли у їх складі розташовані водні об'єкти. Але для екологічного туризму, важливими є унікальні природничі цінності, якими цікавляться різні спеціалісти, науковці з високим почуттям екологічної відповідальності. Такими природничими цінностями у Карпатах та на Розточчі є давні букові ліси та праліси, якими зацікавлюються громадяни різних країн.

Тому, ми пропонуємо розглянути природне середовище, як об'єкт, що забезпечує певний ряд цінностей для людей. Природні парки та інші природоохоронні території в цілому мають на меті збереження та популяризацію цих природних цінностей навколишнього середовища в їх первинному вигляді. Національні парки, зокрема в країнах що розвиваються, є найбільш недооціненими природними активами планети. Відповідальна комерціалізація пропонує спосіб залучення їх важливого економічного значення. Комерційно спрямоване управління природоохоронними територіями може приносити дохід достатній, щоб

повністю покривати вартість основних та оборотних коштів. Один із поширених способів з допомогою якого економісти класифікують та обґрунтовують діапазон цінностей є концепція загальної економічної вартості. Дана концепція використовує економічний та антропогенний підходи при описі цінностей, що отримуються від природного середовища. Такі цінності включають в себе: цінності прямого використання (в тому числі туризм), не прямого використання, варіативні та квазі-варіативні, а також існуючі та потенційні цінності [1]. Існують економічні методики які намагаються оцінити грошову вартість таких цінностей, однак навколо них продовжуються дебати та суперечки з приводу їх ефективності та доцільності. Є сумніви щодо можливості ефективного використання таких методологій. Зокрема скептично розглядаються спроби оцінити купівельну спроможність населення по відношенню до речей за які б вони не мали платити. Один з підходів до оцінки природних територій навколишнього середовища, таких як національні парки, полягає в тому, щоб зосередитися на грошовій вартості від його прямого використання, зокрема через туризм. Це загалом простіше ніж залучати сумнівні та мало поширені методи оцінки вартості не прямого використання природного середовища чи інших цінностей. Таким чином оцінка вартості від прямого використання подає часткову економічну цінність природних територій навколишнього середовища.

При оцінці економічного значення туризму в національних парках, обґрунтування з точки зору економічної теорії є дуже доречним. Існують два альтернативні підходи для вимірювання цінності туризму в національних парках та інтерпретації його економічного значення. Перший, надлишок споживача, є показником економічного добробуту і базується на мікроекономічній теорії. Другий – це міра внеску витрат туристів в економіку. Ці різні засоби відповідають різним цілям і відповідно не можливо однозначно визначити кращий підхід. «Надлишок споживача» це вигода одержана від споживачів в ситуації коли вони готові платити за товар чи послугу більше ніж повинні (більше ніж ринкова ціна). Надлишок споживача вважається відносною мірою економічного добробуту, оскільки вплив від туристичної діяльності відображається не лише на природному парку, але на регіоні в цілому. Для повної оцінки цінностей отриманих від тої чи іншої діяльності слід використовувати порівняльні методи, порівнюючи затрати та вигоди при проведенні альтернативної діяльності в тій самій місцевості та умовах. Екотуризм є конкурентним ринком, і парки повинні пропонувати високоякісні та унікальні екологічні характеристик, щоб досягти успіху. Тому для того, щоб туризм в національних парках та інших природоохоронних територіях приносив реальний економічний ефект, потрібно створювати та розвивати всю необхідну інфраструктуру. А саме заклади харчування, розміщення, дороги та ін., через які і буде відбуватися прямий та опосередкований

економічний вплив туризму. Прямий вплив від туристичної діяльності в національних парках відображається на територіях межуючих з ними, зокрема у зростанні валового внутрішнього (регіонального) продукту, створенні нових робочих місць для обслуговування туристів та ін. Створення нових туристичних атракцій та туристичної інфраструктури спричиняє збільшення потоків туристів, що відповідно проявляється в спроможності збільшувати валовий продукт та додану вартість на нього. Ці показники представляють реальний додаток до економіки регіону у вигляді заробітних плат, прибутку, посередницьких відсотків та ренти. Зайнятість людей за рахунок туристичної діяльності також може бути порохована. Такий підхід доцільно розвивати з врахуванням наявності таких природничих цінностей як давні букові ліси, зокрема на територіях Карпатського НПП та НПП «Гуцульщина», а також на інших природоохоронних територіях у межах ареалу букових пралісів. На цих природоохоронних територіях необхідно науково обґрунтовано розробляти менеджмент плани щодо розвитку піших або кінних та вело туристичних маршрутів з метою побачити окремі ділянки найбільш давніх букових лісів у різні пори року. При цьому основне завдання кожного об'єкта ПЗФ полягатиме у збереженні відповідального природоохоронного режиму на тих чи інших ділянках давніх букових лісів, які по своїй природі є досить вразливими.

Усі згадані економічні показники можна порівняти з показниками, що можуть бути отримані від інших галузей і відповідно зробити висновки в актуальності провадження тої чи іншої галузі. Важливо звернути увагу, що при провадженні туристичної діяльності створюється «ефект потоку» в економіку, коли генерується попит на товари та послуги інших галузей економіки за рахунок витрат споживачів у сфері туризму. Наприклад, заклади харчування будуть джерелом збуту деякої продукції з місцевого сільськогосподарського сектору, місцеві виробники народних (регіональних) ремесел знаходять новий збут та цільову аудиторію, місцеве населення залучається до розміщення туристів, чи як працівники закладів, чи через використання приватного сектору. Відповідно усі ці фактори а також і витрати на заробітні плати людям що задіяні в туристичному секторі, будуть мати певний ефект на економіку. Розуміння «ефекту потоку» є важливим для усвідомлення якою мірою витрати туристів підтримують місцеву економіку. Наприклад, в невеликому регіоні, це може бути невеликий економічний ефект, якщо значна частка товарів для туристичного сектору є імпортованими, але в той же час підтримка зайнятості населення може бути дуже вагомю. Отже загальний вплив від туристичної діяльності це безпосередній її вплив та вплив «ефекту потоку». Важливо правильно інтерпретувати дані сумарного впливу на економіку. Потрібно розуміти, що потенційних приватних інвесторів в загальній більшості буде цікавити лише прямий вплив, а саме рентабельність туристичної діяльності і аж ніяк не

додатковий вплив на добробут місцевого населення. Таким чином можна зробити висновок, що саме держава, як суб'єкт господарювання, може і має бути зацікавлена в інвестуванні у розвиток екотуризму на природоохоронних та суміжних з ними територіях.

1. Gillespie Economics – Economic Impact of Management and Visitor Expenditure, Report Prepared for the Conservation Economics Group, NSW National Parks and Wildlife Service, Hurstville, NSW, 2003.
2. Balmford Andrew, and others. 2002. “Economic Reasons for Conserving Wild Nature.” Science 297 (5583): 950–53

ТУРИСТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ-ПЛАН ЯК ЗАСІБ УПРАВЛІННЯ ЕКОТУРИЗМОМ У ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЯХ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ З НАЙМЕНШИМ ВПЛИВОМ НА ЇХ ЕКОСИСТЕМИ

В.М. Губко¹, А. Блумер²

¹ Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

² Асоціація екотуризму Румунії, м. Бухарест, Румунія

Gubko V.M., Blumer A. Tourism management as a tool for ecotourism development within protected areas of the Ukrainian Carpathians with less possible harm for natural ecosystems. The given article is based on the concept that all protected areas should perform a little bit different role in our modifying world, and namely stop using a classical approach of “conservation for the sake of consternation” and become an active player in the region of their location. The paper is based on the ecotourism development reports and recommendations elaborated by WWF project experts “Conservation and sustainable use of natural resources in the Ukrainian Carpathians” (2007 – 2012).

Дана стаття базується на напрацюваннях діяльності Всесвітнього фонду природи WWF в рамках проекту «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат» (2007 – 2012 рр.).

В основі збалансованого розвитку туристично-рекреаційної діяльності в межах установ ПЗФ сьогодні лежить концепція, яка передбачає, що природоохоронні території відіграють вже зовсім іншу роль у нашому мінливому світі, а саме: слід відійти від класичного підходу «збереження природи шляхом заповідання», і стати активним гравцем у сталому регіональному розвитку. Заповідні території Європи та всього світу мають свого роду унікальні можливості, оскільки вони є одними з небагатьох установ, які можуть прискорювати місцевий розвиток, спираючись на принципи сталого розвитку. Таким чином, заповідні території повинні відігравати більш активну роль пришвидшуючи та стимулюючи сталий розвиток регіону. Звичайно, до цієї мети слід йти, перш за все пам'ятаючи про основне завдання природоохоронних територій – збереження природи – але також необхідно створювати більш сприятливі умови для розвитку малого місцевого бізнесу в межах діяльності установи ПЗФ, особливо таких видів підприємницької діяльності, які сприяють розвитку відповідної екотуристичної інфраструктури та послуг.

Сталий туризм та більш конкретний напрямок – екотуризм – є саме тими інструментами, які можуть сприяти інтеграції інтересів збереження біорізноманіття та культурної спадщини у регіональний розвиток разом з

місцевим бізнесом. Таким чином, екотуризм можна розглядати як один із засобів досягнення природоохоронних цілей та забезпечення збалансованого (сталого) розвитку в зоні діяльності установи ПЗФ, зміцнюючи таким чином позицію заповідної території як основного гравця в регіоні свого розташування.

Щоб позитивно впливати на регіональний розвиток, природоохоронні території повинні запровадити ефективний менеджмент відвідування. Лише якісне управління (керування) потоком відвідувачів, а саме можливість задовольнити очікування гостей території, не завдаючи шкоди природним екосистемам, через відповідну інфраструктуру та ефективну систему моніторингу впливу відвідувачів на територію дадуть заповідним територіям змогу сприяти збалансованому розвитку регіону через сталий туризм.

Тобто, природоохоронні території сьогодні, а особливо біосферні заповідники як Карпатський БЗ, повинні не лише спиратися на традиційне трактування туристично-рекреаційної діяльності в межах установ ПЗФ, коли туризм лише направлений на пізнання, дослідження і збереження заповідних територій, а й стати полігоном для збалансованого розвитку екотуристичної галузі далеко за межами своєї офіційно визначеної території.

Успіху в даній діяльності можна досягти виключно за умови співпраці з різними зацікавленими сторонами: сусідніми природоохоронними установами, представниками сфери туристичних послуг, органами місцевої влади та самоврядування, громадами в широкому розумінні цього слова та ін.

В Україні, де економіка знаходиться на ранній стадії свого розвитку і має доволі мінливий характер, очевидно, що економічний розвиток відіграватиме все більшу і більшу роль для прийняття рішень в природоохоронній галузі також. Заповідні території повинні пристосувати свій підхід до регіонального розвитку, пропонуючи можливості для розвитку територій, що знаходяться в зоні їх діяльності. Даний підхід не повинен нехтувати природоохоронними цілями, а якраз навпаки – сприяти збереженню біорізноманіття. Природоохоронна діяльність повинна пристосуватися до політичних та економічних змін і перейти від чисто регулятивного підходу, який ефективно діє у більш централізованій економіці, до партнерства, як того вимагає ринкова економіка, шукаючи кращі можливості для сталого регіонального розвитку. Так, природоохоронна територія залишається гарантом збереження природних екосистем та біорізноманіття в зоні її діяльності, сприяючи сталому розвитку регіону.

Які інструменти допоможуть нам ефективно реалізувати туристично-рекреаційний менеджмент, або ж керування відвідуванням території? Розглянемо два документи – менеджмент-план туристичної діяльності (менеджмент-план регулювання відвідування території), та

стратегію розвитку туризму. Менеджмент-план туристичної діяльності або менеджмент-план відвідування території є інструментом, який використовується адміністрацією природоохоронної території і стосується в основному заходів, що проводяться в її межах. Даний документ може мати як офіційну форму (бути офіційно затвердженим або ж бути розділом Проекту організації території), так і неформально складатися адміністрацією установи в якості робочого документу.

Стратегія розвитку туризму повинна розроблятися щонайменше трьома різними сторонами, що представляють місцевий бізнес-сектор, місцеву/регіональну владу та адміністрацію природоохоронної території. Стратегія спрямована на територію заповідника та прилеглі громади з метою розвитку єдиного туристичного регіону, в центрі якого є заповідна територія як основна частина. Табл. 1 ілюструє різницю між менеджмент-планом та стратегією.

Таблиця 1

Менеджмент-план туристично-рекреаційної діяльності
та стратегія розвитку туризму

	Менеджмент-план	Стратегія розвитку туризму
Відповідальна установа	Заповідна територія	Партнерство: Бізнес – Заповідна територія ∧ Місцеві органи влади
Основна мета	Уникнення негативного впливу на природні екосистеми; Високий рівень задоволення потреб відвідувачів.	Розвинений «зелений» (екологічно безпечний) бізнес; Підтримка місцевих громад; Сприяння природоохоронній діяльності.
Територія	В основному територія заповідника та безпосередньо прилеглі до меж ділянки	Регіон діяльності установи ПЗФ = більша територія, яка включає прилеглі до заповідника/парка громади, які можуть стати єдиним туристичним регіоном

В основі туристичного менеджменту території повинно лежати неформальне туристичне зонування, яке відповідає естетичним потребам відвідувачів, але в першу чергу забезпечує збереженість цінних природних об'єктів через обмежений доступ до найбільш вразливих і цінних ділянок. Звичайно, складанню даного неформального документу (менеджмент-плану відвідування) повинно передувати детальне вивчення території та розрахунок гранично допустимого екотуристичного навантаження на кожен окремо взятую ділянку.

Таблиця 2

Рекреаційно-туристичне зонування КБЗ

Тип рекреаційної зони: враження/ діяльність	Сегменти ринку	Тип атракцій	Тип інфраструктури	Тип інформування
Долина нарцисів				
Рекреація, відпочинок, 0,5 – 1 день	Сім'ї, групи школярів, місцеве населення	Зональний Інтенсивне відвідування в травні	Місця для відпочинку, стежки та мостики	Неособисте інформування – інформаційні щити, екологічний маршрут, візит-центр; особисте: працівники заповідника, травень.
Мармароський, Черногiрський та Свидовецький масиви				
Піші походи на кілька днів	Окремі подорожуючі, або організовані групи	Регіональний, національний, міжнародний	Марковані маршрути, місця для відпочинку, притулки;	Неособисте інформування вздовж маршрутів, на початку маршруту; Можливість проведення екскурсії з супроводом
Кузійський масив				
Одноденний похід	Організована автобусна екскурсія з відвідуванням Музею, Центру Європи, приїзд сімей на вихідні, одноденний похід для туристів, що зупинилися в садибах с. Костилівка	Регіональний, національний, міжнародний	Тематичні (екологічні) маршрути; Візит-центр (музей)	Неособисте інформування вздовж маршрутів; Візит-центри; Можливість організації програм з супроводом
Угольські праліси та ліси Черногiрського масиву				
Враження від недоторканої природи КБЗ Букові праліси (Уголька) та мішані ліси (Черногора)	Фахівці: ліс, птахи, тварини, рослини Спеціалізовані групи студентів	Регіональний, національний, міжнародний	1-2 маршрути з легкою інфраструктурою: незначне маркування, жодних інфо-стендів	Спеціалізовані екскурсії з супроводом: букові праліси, рослини, дикі тварини, птахи.

Рекреаційно-туристичне зонування можна показати на прикладі Карпатського біосферного заповідника (КБЗ), де експерти проекту WWF «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат» реалізували компонент розвитку сталого туризму. Для збору даних був використаний кількісний метод з проведенням польових досліджень та структуризованими детальними опитуваннями, які включали в себе відкриті питання та коментарі опитуваних. Польове дослідження включало в себе також безпосередні спостереження в кожній з проектних ділянок, приділяючи особливу увагу туристичній інфраструктурі та загальній атракційній цінності, що включає як природні, так і соціально-економічні аспекти.

Розташування КБЗ дає можливість для потужнішого розвитку туризму в майбутньому, оскільки неподалік знаходяться Румунія та Угорщина, хоча ситуація з переходом кордону деякою мірою зменшує міжнародний потік туристів, а також є нагальна потреба вирішити питання з системою збору та утилізації сміття, що звичайно ж, негативно впливає на задоволення естетичних потреб відвідувачів даного туристичного регіону.

При складанні туристичного менеджмент-плану слід також передбачити наступні елементи управління потоком відвідувачів:

- централізований веб-сайт з усією відповідною інформацією про регіон, а саме: сполучення, наявні атракції, можливості поселення, чим тут можна зайнятися та ін.;
- мережа інтегрованих інформаційних центрів;
- координуючий орган для даної діяльності – адміністрація установи.

Екотуристичний компонент було реалізовано також в трьох інших установах ПЗФ Українських Карпат: Ужанському НПП, природному заповіднику «Горгани» та Карпатському НПП. Розроблено відповідні рекомендації та підготовано звіти, які можуть лягти в основу екотуристичного менеджменту установ, за винятком природного заповідника «Горгани», де туризм як такий відсутній, але проектом було зроблено чималий внесок у розвиток екоосвітньої діяльності та запропоновано деякі рекомендації для розвитку наукового відвідування території як альтернативу туризму та рекреації.

1. Звіт проекту WWF «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат», 2007 р.
2. Звіт проекту WWF «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат», 2012 р.
3. Гонтаржевська Л. Зовнішньоекономічна діяльність туристичних підприємств України – Київ, 2006.
4. Морозюк О.П. Екотуристична рекреаційна діяльність на територіях національних природних парків: обмеження та розрахунок оптимальної рекреаційної місткості // Збірник праць «Природа західного Полісся та прилеглих територій». – Луцьк, 2012. – С. 94-99.

ГРАБ – *CARPINUS BETULUS* L. – ЯК КОМПОНЕНТ ПРИРОДНИХ БУКОВИХ ЛІСІВ ЗАХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

І.Р. Гуменюк

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Gumenyuk I.R. Hornbeam – *Carpinus betulus* L. – as a component of natural beech forests of the Western Podillia. The article highlights issues concerning occurrence and role of hornbeam (*Carpinus betulus* L.) as part of structured beech forests of the Western Podillia.

Західне Поділля відноситься до Подільської височини Західно-Української лісостепової провінції. За лісогосподарським районуванням це частина Західно-Українського лісостепового округу (УЕЛ, 1999). За домінантною класифікацією більшість лісів Західного Поділля належать до субформацій Carpineto-Querceta, Querceto-Carpineta, Carpineta, Carpineto-Fraxineta. Трапляються також угруповання інших субформацій, в т. ч. Fageta, Carpineto-Fageta. Природні букові ліси в регіоні займають, переважно, схили західних експозицій підвищених елементів рельєфу (вище 280 м над р. м.), формують в цих умовах невеликі (острівні) масиви.

Як і інші корінні лісові екосистеми, лісостани бука лісового під впливом тривалої господарської діяльності значно змінені, ценотичні позиції основного едифікатора в них ослаблені, на значних площах сформувалися похідні деревостани, насамперед грабняки. Граб знаходиться тут в межах центральної частини свого ареалу.

Похідні грабняки найбільш поширені у свіжих гігротопах грудових лісорослинних умов, можуть досягати 1-2 бонітету і нагромаджувати запас деревини більше 200 м³ на гектарі.

В процесі дослідження ми з'ясували два питання: а) – особливості і напрямки трансформації природних букових лісів регіону, нагромадження ними запасів деревини; б) – вплив домішки граба на продуктивність деревостанів бука та порівняння її (продуктивності) з продуктивністю похідних грабняків. Об'єктами досліджень були бучини, букові та грабово-букові діброви природного заповідника «Медобори», заказників загальнодержавного і місцевого значення, букові ліси державних підприємств лісового господарства.

На зрубках головного користування кількість підросту граба (насінного і порослевого походження) досягає сотень тисяч екземплярів, часто при відсутності підросту бука, а також дуба. Без лісівничого втручання, зокрема посадки головних лісотвірних порід та наступних

освітлення і прочищення, граб формує чисті молодняки. Поза тим він інтенсивно розростається на узліссях, успішно освоює суміжний з лісом відкритий простір, зокрема землі, де з тих чи інших причин припинене сільськогосподарське користування (Стратегія..., 2006 і власні спостереження).

На зрубках конкурентні відносини серед рослинності є важливим фактором формування видової структури лісостану і можуть призводити до витіснення з нього окремих видів.

Конкуренцію визначають як антагоністичні взаємовідносини між спільно ростучими рослинами одного або різних видів при їх змаганні за одні і ті ж засоби існування та умови розмноження. Конкурентна (ценотична) спроможність виду (видів) – його (їх) здатність зайняти те чи інше положення в ценозі (зокрема, не тільки в надземній, а і в підземній сфері – Бондаренко, 1983) забезпечує, в результаті, виживання найпристосованіших особин. За ситуації, коли природне поновлення головної лісотвірної породи – бука лісового, дуба звичайного – утруднене, супутні породи, перш за все граб, можуть формувати монодомінантні деревостани. З огляду на зазначене, в регіоні набуло поширення природно-штучне формування лісостанів, орієнтоване на посадку (посів) бука, дуба та використання природного поновлення супутніх і підліскових порід. У створених за таким способом фітоценозах складаються специфічні конкурентні стосунки між деревними, чагарниковими та трав'яними компонентами. Конкурентні відносини граба з головними та іншими лісотвірними породами складаються несприятливо до 20-30-річного віку. Якщо рубки догляду проводяться своєчасно, то головні породи – бук і дуб – переходять за цей період у перший ярус і починають активно утверджуватися у складі деревостану.

Нами проаналізовано вплив домішки граба у складі деревостанів бука на їх продуктивність у свіжій та вологій грабовій бучині, у свіжій та вологій грабово-буковій діброві. Одержано такі усереднені показники. Найменшими запасами деревини характеризуються деревостани бука з участю у складі більше 3 одиниць граба. Деяко вищими показниками характеризуються чисті букняки (склад 10 Бкл) – 240-300 м³ на га. Запаси більше 300 м³ (320-470) мають букняки з участю граба у своєму складі 1-2 одиниці. Щодо чистих грабняків у названих лісорослинних умовах і грабняків з домішкою інших супутніх порід, то за запасом вони поступаються деревостанам бука.

Виявлені особливості ролі граба в лісостанах природних букових лісів Західного Поділля потрібно враховувати при прогнозуванні розвитку цих лісостанів, плануванні доглядів за молодняками, заходах з відтворення букових лісів на принципах екологічно орієнтованого, наближеного до природи лісівництва.

1. Бондаренко В.Д. Фитомасса корневых систем в дубовых и дубово-буковых культурах. Методы и средства электрофикации многокомпонентных сельскохозяйственных объектов // Доклады на семинарах Западного научного центра АН УССР. Препринт № 77. – Львов, 1983. С.24.
2. Стратегія і тактика природоохоронної діяльності лісового заповідника. За ред. докт. біол. н., проф. Г.Т. Криницького. – Львів: Сполом, 2006. – 408 с.
3. Українська енциклопедія лісівництва. Т. 1. – Львів, 1999. – 380 с.

**THE ADDITIONAL VALUES OF APENNINES
PRIMEVAL/ANCIENT BEECH FORESTS: UNIQUE COMPONENTS
FOR THEIR LONGEVITY AND COMPLEX BIOGEOGRAPHY
IN REFUGE AREAS AT THE SPECIES SOUTHERN RANGE LIMIT**

A. Di Filippo¹, F. Pedrotti², B. Schirone¹, A. Scoppola¹,
E. Ziaco¹, G. Piovesan¹

¹ DAFNE, Università della Tuscia, Viterbo, Italy

² Università di Camerino, Camerino, Italy

Di Filippo A., Pedrotti F., Schirone B., Scoppola A., Ziaco E., Piovesan G. The additional values of Apennines primeval/ancient beech forests: unique components for their longevity and complex biogeography in refuge areas at the species southern range limit. We tested a large set of indicators to describe the naturalness within a beech forest network in Italy using a biogeographical approach. Structural and dendrochronological indicators served to describe the value of each forest and its history, considering how past management and landscape history interacted with biogeoclimate across complex ecological gradients in these southern refuge areas.

Ді Філіппо А., Педротті Ф., Скіроне Б., Скоппола А., З'яко Е., Піовесан Ж. Додаткова цінність букових пралісів і давніх букових лісів Апеннін: унікальні компоненти для їхнього довголіття та комплексна біогеографія в рефугіумах південної межі поширення даного виду. Ми випробували великий набір показників, щоб описати природність в мережі поширення букових лісів Італії, використовуючи біогеографічні підходи. Структурні та дендрохронологічні індикатори служили для опису цінності кожної ділянки лісу і її історії, враховуючи, як господарювання в минулих роках, так і ландшафтну історію паралельно з біогеокліматом в межах комплексних екологічних градієнтів в цих південних рефугіумах.

Beech (*Fagus sylvatica* L.) forests are common in Italy, covering 1035103 ha (~12 % of total forest area) over a broad geographical range that gives rise to a complex ecology. The Apennines mountains represent the southernmost limit of the species' distribution, where beech forests experience the transition between the Mediterranean and the Temperate climate. Changing conditions of climate, soil and exposure give rise to considerable compositional and structural diversity within Apennines beechwoods, e.g. a great biodiversity in geoflora, containing boreal to arcto-Tertiary elements, with phytosociological studies identifying around 40 different types of association.

One of the most interesting aspects of Italian beech forests is the surprisingly high level of ecological integrity that characterizes some stands. Apennines beech forests are characterized by a high degree of ecological

continuity. Central and southern Italy were refuge areas for beech populations during the last glaciations, although Mediterranean refuges did not contribute to the colonization of central and northern Europe. Despite their long history of exploitation, patches of primeval and ancient forests are still present in the Apennines landscape. At present in the Apennines live the oldest beech trees (up to 560 years) in Europe (Fig. 1). Within the process of selecting the best sites to be included into a finite serial transnational nomination of primeval and ancient beech forests of Europe to the World Heritage List, it is thus crucial to develop and select the best indices/indicators to inform about the natural quality of our beech forests.

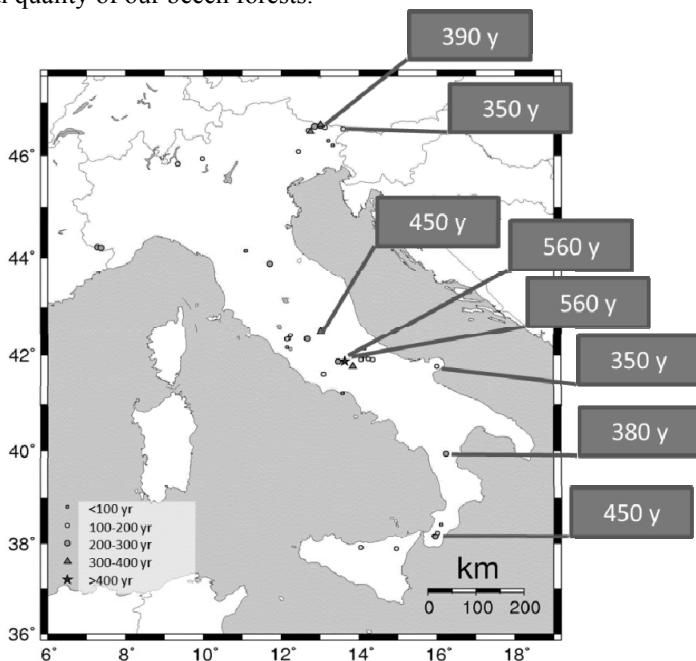


Figure 1. The beech tree-ring network in Italy and the maximum age detected in the best preserved old-growth forests.

The old-growth condition is a requirement of each component of the finite series to guarantee a high degree of naturalness. In the last decades a network of more than 50 beech stands showing different degrees of management impact/old-growthness degree was developed by the DendrologyLab of the Università della Tuscia (Viterbo, Italy). Within this network, both dendroecological and structural analyses were carried out to describe the patterns, processes and history of beech forests in Italy. In our beech network, lifespan increased from roughly 100–150 to over 500 years as temperature decreased with elevation from 21 to 11 °C. Since tree lifespan and growth rates

were affected by climate (spring–summer temperature) and were inversely related to one another along elevation gradients, it is important to include in the beech network the different bioclimatic belts to represent the ongoing biological and ecological processes. Climate influences growth processes and mortality, thus contributing to shape disturbance regimes and forest structure and determining the potential longevity and structural features of tree species, particularly those like beech with large latitudinal and elevational distribution.

Thanks to the presence of old-growth stands, it is possible to quantify the impact of different types of forest management on natural resources conservation. We used a set of classical structural and chronological indicators of old-growthness, related to both living trees and deadwood, to assess the old-growthness degree of each forest within a network of old-growth and managed beech forests distributed over a wide latitudinal/altitudinal range in Italy. Multivariate statistical techniques were applied to select the best indicators as well as to disentangle the effects of site-related (e.g. elevation) and human-related (e.g. past management) factors on their variability. A main focus regarded not only the search for thresholds in specific indicators, but also the use of their within-stand variability as a further descriptor of the old-growth status. In an attempt to understand, besides structural features, also the processes generating the old-growth status, we tested some new functional indicators of important processes characterizing natural forests: suppression length, life history and age structure indicators.

Among the best descriptors of forest old-growthness we found: mean age of the five oldest trees (chronological indicators); forest stature, basal area, established regeneration, density of large trees (living trees indicators); snag volume, coarse woody debris volume, density of medium-size snags (deadwood indicators). We analyzed their relative importance in informing about the old-growthness of forests. Several indicators are to be considered carefully, since strongly linked to site conditions, particularly to the biogeoclimatic context. Also past management can produce negative effects on some indicators. Our results stress the need to develop threshold/reference values of the best descriptors in relation to each bioclimatic unit, to describe the attaining of the old-growth status according to the biogeoclimatic context of each forest. Standardizing old-growth structural (e.g. large trees; volume and basal area; deadwood) and functional descriptors (longevity, forest turnover) by bioclimatic zones (e.g. ecoregions and altitudinal belts) as well as soil features (calcareous vs volcanic) provides a more accurate tool for management purposes. For instance large biomass stocks may be reached in a few decades in the most fertile low-elevation sites, while re-naturalization of high-mountain stands proceeds through slower dynamics and longer time frames. Further work is still needed in an effort to develop new indicators able to link old-growth patterns with the natural processes which generated such forest attributes. Integrating tree life history indicators, e.g. suppression length, tree growth patterns, age-DBH structure, could provide fundamental

information linking old-growth forests pattern and process. The bioclimatic context, by regulating ecosystem processes such as stand productivity, disturbance regime, realized longevity, and turnover rates, can be used to predict the recovery rate of natural structural attributes in secondary forests, and can be used to build a framework to understand and project climate change impacts on natural forests.

We selected a limited number of stands to be included into the transnational nomination of primeval and ancient beech forests of Europe. Currently, our list of proposed sites consists of 9 stands, representing the best primeval/ancient forests that could be also good representatives of the Apennines chains ecological complexity. Sites were distributed along an latitudinal/altitudinal gradient: 4 high-mountain sites, 3 (Valle Cervara, Coppo del Principe, Coppo del Morto) included in the Abruzzo, Lazio & Molise National Park, plus Cozzo Ferriero in Southern Italy; 2 mountain sites, the old-growth forests of Sasso Fratino and Rosello; 4 low-elevation sites, the secondary old-growth forests of Monte Cimino, Monte Venere, Oriolo Romano, Foresta Umbra.

The high-mountain sites host the oldest and best conserved primeval beech forests in Italy. Valle Cervara, Coppo del Principe and Coppo del Morto are located inside the Abruzzo, Lazio & Molise National Park (central Italy), Cozzo Ferriero is in the Pollino National Park (south Italy). All sites are growing on limestone substrates, at altitudes ranging from 1500 to 1900 m asl. Their climate regime can be described as Mediterranean montane, with cold snowy winters and dry summers. These forests escaped logging because of their difficult access and probably even because of their protective function against avalanches and landslides. Valle Cervara is currently the only example of primary old-growth forest known for the Italian peninsula and hosts, together with Coppo del Morto, the oldest beech trees reported for the northern hemisphere, with several individuals exceeding 500 years (maximum sampled age: 560 yrs) (Figure 1). Coppo del Principe also show very high levels of naturalness: according to historical records and dendroecological evidences, there are no signs of past loggings at least in the last 200 years. Cozzo Ferriero is the most southern old-growth beech stand of the European network. Located in the Pollino National Park, it grows at the treeline in a refuge area, with tree reaching 350 years.

The mountain belt (the most impacted by man in Central Italy) hosts two examples of old-growth forests in Italy, important remnants of the original mountain mixed *Fagus sylvatica*-*Abies alba* forests of mountain areas, now extremely rare in S Europe. The strict reserve of Sasso Fratino is located in the central-northern part of the Apennines in the Foreste Casentinesi, Monte Falterona & Campigna National Park. Thanks to the limited accessibility and long history of careful forest management, anthropic impact have been very low in this area. Biogeographically important for being on the Temperate/Mediterranean transition zone, this forest has its own floristic

identity. Rosello, a regional nature reserve in Abruzzo, is an important refuge area, important for woody species biodiversity (high diversity of trees and shrubs). Uncut in the last 50-60 years, it hosts a magnificent beech-fir forest with very tall trees of fir.

Table 1

Selected beech forests, their chronological/biogeographical features,
their specific bio-ecological value.

Altitudinal Belt	Region	Name of the proposed candidate area	Altitude (m asl)	Max tree age (years)	Biological and ecological value
High-Mountain	C Italy	Cluster Abruzzi NP – Valle Cervara, Coppo del Morto, Coppo del Principe	1500-1900	560	Oldest beech trees of Europe. No or scarce signs of past use. Biogeographic importance: treeline forests in the Southern part of the range.
High-Mountain	S Italy	Pollino NP	1700-1850	380	Refuge area. Biogeographic importance: most southern old-growth beech stand of the European network.
Mountain	C Italy	Sasso Fratino	650-1500	-	Biogeographic importance: site in the Temperate/Mediterranean transition zone; own floristic identity; rare example in the Apennines of beech-fir forest.
Mountain	C Italy	Rosello	950-1100	150	Refuge area; very high diversity of trees and shrubs in Europe; rare example in the Apennines of beech-fir forest.
Low-elevation	C Italy	Mts. Cimini & Sabatini (Mt. Cimino, Mt. Venere, Oriolo Romano)	400-1000	150-200	Low-elevation Mediterranean (unique) beech forests, endangered by climate change. Warmest and driest stands, adapted to drought; border of distribution. Isolated forests, limited gene flux. Demonstration of the speed of restoration of old-growth attributes in beech forests under favorable environmental conditions.
Low-elevation	S Italy	Foresta Umbra	750-800	350	Biogeographic importance: located at low-elevation in S Italy; isolated on a promontory, refuge area.

Three low-elevation sites are ancient old-growth beech forests in Central Italy growing on volcanic soils: Monte Cimino, Monte Venere and Oriolo Romano. These forests, located at the lowest elevation in the Southern part of the species range, are the most endangered by the incipient climatic change. In addition, they are isolated cores of beech forest within a highly fragmented, altered landscape, with reduced gene flux from the main bulk of beech populations on the Apennines mountains. These old-growth forests on volcanic soils were exploited until 40-50 decades ago but, thanks to site fertility, they have shown a surprisingly fast restoration of high biomass stocks and

naturalness attributes after the end of logging. As a consequence of past management and fast turnover rates at low-elevation, such stands are not characterized by very old trees, as the maximum age of individuals can slightly exceed 200 years. However, new canopy gaps are widespread throughout these stands, even if dominant dead trees have no remarkable age (100-200 yrs). All are evolving from an impressive single-layer canopy (especially Monte Cimino, where trees can reach 50 m in height) to a multi-aged structure thanks to gaps opened by the fallen trees. The Oriolo Romano forest is located at the lowest elevation for the species (400-500 m asl). It is included in the Regional Natural Park “Lago di Bracciano & Martignano”. The Foresta Umbra beech forest is important for its peculiar biogeographic position, not only for being at low elevation (750 m asl) in Southern Italy, because Gargano promontory is an isolated mountain descending to the Adriatic Sea, characterized by compressed vegetation belts. The old-growth core, included in a strict reserve (since the 50s) of the Gargano National Park, is represented by an old-growth stand, buffered by a large beech forest (about 400 ha) growing on calcareous soils.

To adopt a large scale biogeographical approach for studying old-growth forests, it's necessary to account for bioclimate when comparing different sites. High-elevation forests have the highest degree of naturalness, with very old trees and a well-developed structure (rotated sigmoid or j-shaped), with living/dead trees indices within the thresholds reported for temperate old-growth forests. Dendrochronological indicators (e.g. maximum tree age, mean age of the five oldest trees in the stand) testify how these stands are close to a status of primary old-growthness. They can indeed be taken as representatives of the primeval beech forests on the Apennines. Towards lower elevation, human impact increased and structures were more altered. Nonetheless, some remnants were conserved, showing quick recovery of the old-growth status, especially at lower elevations where turnover rates are faster. Mountain and low-elevation stands can show high living and dead biomass, but their structure is still under development (bimodal DBH distribution) and the chronological indicators show lower lifespan.

Our identified ancient/primeval beech stands have the potential to represent the ongoing ecological processes in the refuge areas of the beech range, where live the oldest beech trees and the restoration of structural old-growth attributes is very fast.

БЛАГОРОДНИЙ ОЛЕНЬ У ЗОНІ ДІЯЛЬНОСТІ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Я.О. Довганич, В.Я. Довганич

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Dovhanych Y.O., Dovhanych V.Y. Red deer within the scope of the Carpathian Biosphere Reserve's activity. Situation with Red deer within the scope of Carpathian Biosphere Reserve's activity (number and influence factors) is analyzed. Recommendations on improvement of the situation are given.

Благородний олень – один з найважливіших об'єктів мисливства у Карпатському регіоні України. Однак стан його популяції до цього часу незадовільний. Чисельність його значно нижча, ніж у сусідніх карпатських країнах, і тримається на низькому рівні вже багато років. До цього часу не зрозумілі причини такого становища – чи це високий рівень браконьєрства, чи низький рівень біотехнії, чи недостовірні дані обліку його чисельності, чи погані екологічні умови, чи все це разом взяте.

Ми спробували проаналізувати ситуацію з благородним оленем у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника (КБЗ). За основу взяли дані державної статистики, які подаються у Статуправління користувачами лісових угідь, території яких прилягають до заповідника. Чисельність оленя на території, що входить у зону діяльності КБЗ, показана в табл. 1.

Таблиця 1

Чисельність благородного оленя в зоні діяльності
Карпатського біосферного заповідника
за період 2005-2011 рр.

Користувачі угідь	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Брустурянське ЛМГ*	152	156	157	169	169	170	173
Мокрянське ЛМГ	165	169	177	177	177	186	197
В. Бичківське ЛМГ	240	250	253	259	262	270	267
Ясінянське ЛМГ	307	307	283	299	304	304	293
ТМР** «Говерла»	244	298	311	323	323	354	356
ТМР «Грінвуд»						118	126
КБЗ	114	134	139	162	145	204	207

*ЛМГ – лісомисливське господарство

**ТМР – товариство мисливців і рибалок

З табл. 1 видно, що практично на території усіх лісокористувачів в цілому спостерігається тенденція до поступового збільшення поголів'я оленя, хоча у Ясінянському ЛМГ у період 2005-2007 рр. спостерігався деякий спад чисельності. На території КБЗ динаміка чисельності оленя різко відрізняється від динаміки його чисельності на прилеглих територіях – перепади чисельності значно більші. Крім того, на його території можна відмітити два великі спади чисельності оленя – у 2005 і 2009 роках. Облік мисливської фауни у Карпатському заповіднику проводиться завжди по однаковій методиці і до його проведення залучається найбільша кількість обліковців. Тому можна вважати, що дані Карпатського заповідника найбільш достовірні. Тоді про що вони говорять?

Звернімо увагу на деякі цифри в табл. 1. Деякі з них явно підозрілі (Мокрянське ЛМГ за 2007, 2008, 2009 роки, Брустурянське ЛМГ за 2008, 2009 роки, ТМР «Говерла» за 2008, 2009 роки, Ясінянське ЛМГ за 2009, 2010 роки). Важко уявити, щоб протягом двох чи трьох років чисельність оленя залишалася абсолютно однаковою. Такі цифри можуть вказувати на відсутність достовірного обліку (навіть при поганому обліку важко одержати однакові цифри протягом двох, а тим більше трьох років поспіль).

Оскільки на території КБЗ не живе жодне стабільне угруповання оленів, а постійно проходить обмін особинами з прилеглими територіями, то можна припустити, що динаміка чисельності оленя в КБЗ повинна якимось чином відображати динаміку чисельності на прилеглих територіях. Тоді логічно припустити, що ситуація з оленем на прилеглих до заповідника територіях не є такою благополучною, як це виглядає у статистичних звітах. Дещо про це може сказати аналіз річного приросту популяції і офіційного відстрілу оленів.

Середній річний приріст поголів'я оленя у лісовій зоні Українських Карпат становить 8-12 % (Рудишин та ін., 1992). Якщо полювання на оленя проводити в межах річного приросту, то його поголів'я повинне залишатися стабільним. Якщо приріст позитивний – стан популяції благополучний. Дуже малий або від'ємний приріст може означати або надмірний відстріл, або надмірний прес хижаків, або погіршення кормової бази. Річний приріст поголів'я оленя на територіях лісокористувачів у зоні діяльності КБЗ показано у табл. 2.

Як видно з табл. 2, річний приріст популяції оленів на територіях лісокористувачів у зоні діяльності КБЗ здебільшого дуже низький, а часом нульовий і навіть від'ємний. Яка з трьох вищезгаданих основних причин заважає поголів'ю оленів нормально відновлюватися – надмірний відстріл, прес хижаків чи погіршення кормової бази? Стан лісів, наявність великої кількості заростаючих вирубок та лучних екосистем говорить, що кормова база для оленів дуже хороша. Отже, причина не в ній.

Таблиця 2

Приріст поголів'я благородного оленя
в зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника
за період 2005-2011 рр. (%)

Користувачі угідь	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Брустурянське ЛМГ	5	3	1	7	0	1	2
Мокрянське ЛМГ	2	2	5	0	0	5	6
В. Бичківське ЛМГ	8	4	1	2	1	3	-1
Ясінянське ЛМГ	-4	0	-8	5	2	0	-4
ТМР «Говерла»	5	18	4	4	0	9	1
ТМР «Грінвуд»							6
КБЗ	-33	15	4	14	-12	29	1

Чисельність вовка – основного ворога оленів показана в табл. 3. Як бачимо, вона також низька. Чисельність ведмедя і рисі, які занесені до Червоної книги України, взагалі можна не брати до уваги. Залишається відстріл.

Таблиця 3

Чисельність вовка у зоні діяльності Карпатського
біосферного заповідника

Користувачі угідь	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
В. Бичківське ЛМГ					5	5	4
Ясінянське ЛМГ	4	4	6	6	4	5	2
Брустурянське ЛМГ						2	2
Мокрянське ЛМГ	5		2	2		3	4
ТМР «Говерла»	10	10	9	9			11
ТМР «Грінвуд»							6
КБЗ	16	22	17	6	28	21	28

Рівень офіційного відстрілу оленів показаний у табл. 4. Як бачимо, він дуже низький.

Таблиця 4

Кількість офіційно відстріляних оленів у деяких господарствах
та їх частка від загальної чисельності (к-ть/%)

Користувачі угідь	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Брустурянське ЛМГ	2/1	0/0	3/2	2/1	2/1	3/2	2/1
Мокрянське ЛМГ	0/0	0/0	0/0	0/0	2/1	0/0	1/1
В. Бичківське ЛМГ	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	2/1	2/3
Ясінянське ЛМГ	0/0	2/0,7	2/0,7	2/0,7	3/1	2/0,7	3/1

Але існує також нелегальний відстріл – браконьєрство. А цей відстріл не фіксує жодна офіційна статистика. Напевно він і є основною причиною того, що вже багато років чисельність оленя в регіоні знаходиться на такому низькому рівні.

Браконьєрству сприяє існуюча система охорони, що базується на закріпленні певних ділянок угідь за окремими охоронцями. Браконьєри, як правило, діють групами, і один охоронець мало що може зробити проти озброєної групи. Крім того, рівень браконьєрства прямо пов'язаний з кадровою проблемою служби лісової охорони. Проблема полягає в тому, що державні лісгосподарські підприємства не мають державного фінансування. Вони змушені самі заробляти на себе. Щоб підтримувати заробітні плати своїх працівників на більш-менш прийнятному рівні (а вона нині складає в середньому 1000 грн.), адміністрації лісгоспів змушені скорочувати штат лісової охорони. В результаті збільшується площа угідь, які доводиться охороняти одному охоронцеві. Зараз у лісгоспах, які межують із Карпатським заповідником, на одного лісника припадає в середньому 4,5 тис. га. З такою охороною зберегти ліси і живність, яка їх населяє, дуже важко. Крім того, з таким штатом важко організувати надійний облік диких тварин.

Існуюча система охорони, що базується на закріпленні обходів за окремими охоронцями неефективна проти браконьєрства. Для боротьби з порушниками правил полювання в мисливських угіддях ефективним є груповий рейдовий метод патрулювання, який забезпечує ефективний пошук, швидке затримання порушників, збір необхідних доказів. Однак слід дотримуватись певних правил для групи: організований виїзд в угіддя і таке ж повернення, чіткі дії керівника, пильність при перевірці документів; з порушниками говорить тільки керівник групи, висловлювання та обговорення тільки після відходу групи від осіб, які перевіряються.

Рейди можуть проводитися разом з працівниками міліції, відповідальними за боротьбу з браконьєрством, представниками лісової охорони, активістами громадських організацій, кореспондентами засобів масової інформації. В рейді має брати участь не менше трьох осіб, всі учасники повинні бути озброєні та мати відповідні посвідчення.

Для підвищення ефективності боротьби з браконьєрством необхідно вирішити кадрову проблему служби лісової охорони. Боротьба з браконьєрством – важка і небезпечна робота, яка вимагає особливої підготовки і кваліфікації. Її особливість полягає в тому, що порушники правил полювання і, відповідно, правоохоронні органи діють на території, значно віддаленій від населених пунктів, там, де немає людей, які б могли засвідчити порушення чи надати необхідну допомогу службовій особі. Набрати у штат лісової охорони надійних працівників можна тільки при умові, що престиж цієї професії буде вищий. Підняти престиж служби лісової охорони можна шляхом підвищення зарплати,

покращення матеріального забезпечення та екіпіровки, встановлення вищих кваліфікаційних вимог, включаючи наявність спеціальної освіти (напр., лісовий коледж). На нашу думку, поліпшити ситуацію може тільки відновлення державного фінансування лісгоспів. Потрібні також зміни в законодавчій базі лісового та мисливського господарства про егерську службу та охорону угідь.

Велику роль у боротьбі з браконьєрством може відіграти підвищення рівня екологічного світогляду місцевого населення, у т. ч. й щодо потреби повідомляти відповідні державні органи про випадки браконьєрства.

На думку керівника мисливської галузі в Україні І. В. Тохтамиша (2013), шляхи розв'язання проблеми браконьєрства – посилення покарань, збільшенні кількості рейдів по охороні угідь, сучасне технічне оснащення егерської служби, посилення відповідальності користувачів мисливських угідь за виконання вимог законодавства, утвердження принципу: мисливський колектив – реальний господар в мисливських угіддях, які надані йому в користування.

1. Рудишин М. П., Колісник Б. І., Авдеєнко Є. П. Словник-довідник мисливця. – К.: Урожай, 1992. – 175 с.
2. Тохтамиш І.В. Є господар – є дичина // Лісовий і мисливський журнал. – 2013. – № 1. – С. 24-26.

ЯК ЗБЕРЕГТИ ДІЛЯНКИ ОБ'ЄКТА ВСЕСВІТНЬОЇ ПРИРОДНОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО, ЯКІ ЗНАХОДЯТЬСЯ НА ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Я.О. Довганич

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Dovhanych Y.O. How the clusters of the UNESCO World Natural Heritage Property located on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve could be protected. In the paper provides recommendations for protection of the UNESCO World Natural Heritage Property on the basis of analysis of threats and factors which cause them. Main threats are illegal cutting, grazing on adjacent mountain meadows, poaching, forest fires, tourism, air emissions.

Комітет у справах всесвітньої спадщини ЮНЕСКО 28 червня 2007 року ухвалив рішення про включення кількох ділянок букових пралісів України та Словаччини до переліку об'єктів всесвітньої природної спадщини. Значну частину цих ділянок (понад 60 %) складають букові праліси Карпатського біосферного заповідника (Гамор та ін., 2008). Включення букових пралісів Карпат у перелік унікальних природних об'єктів нашої планети з одного боку велика честь, а з іншого – велика відповідальність перед людською спільнотою. Тому Україна і, зокрема, Карпатський біосферний заповідник, повинні докласти всіх зусиль, щоб зберегти цей природний унікум для прийдешніх поколінь.

Коли велася підготовка до подання букових пралісів Карпатського біосферного заповідника на включення до переліку об'єктів всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, межі пралісів визначалися на основі лісових таксаційних описів. Однак, щоб організувати їх реальну охорону і збереження, недостатньо мати їх перелік на папері. Необхідно встановити і позначити межі об'єкта в натурі. Ця робота вимагає чималих фінансових затрат і людської праці, тому вона повинна бути включена у плани чергової організації території Карпатського біосферного заповідника. Якщо цього не зробити, то організувати ефективну охорону і контроль за станом об'єкта всесвітньої спадщини буде неможливо.

Наступним кроком має бути організація моніторингу за станом об'єкта всесвітньої спадщини. На стан пралісів впливають різноманітні фактори, серед яких є і такі, що загрожують їх благополуччю. Ці фактори в першу чергу треба взяти під контроль. Щоб визначити об'єкти моніторингу, нами проведена попередня оцінка загроз, що існують для пралісів, і факторів, що їх спричиняють.

Основною особливістю пралісів, яка виражена у їх назві на багатьох мовах, є їх незайманість (в російській мові – «девственные леса» від слова «девственница», в англійській – «virgin forests» від слова «virgin», тобто дівчина). Порушення незайманості пралісів, як і у випадку з дівчиною, переводить їх у іншу категорію. Вони перестають бути пралісами. Тому збереження незайманості пралісів повинно бути основною турботою їх охоронців.

Найбільшою загрозою для пралісів є самовільні рубки. Вони порушують природну структуру їх деревостану і знижують їх природоохоронну та наукову цінність. Основним факторами цієї загрози є місцеве населення, яке потребує дров для опалення та матеріал для будівництва, а також окремі недобросовісні працівники охорони самого заповідника, які можуть співпрацювати з порушниками заповідного режиму.

Місцеве населення інколи змушене йти на порушення природоохоронного законодавства через занадто громіздкі бюрократичні механізми легального одержання лісопродукції. Неповороткість дозвільної системи, високі ціни на дрова і лісоматеріали, а також на перевезення лісопродукції, низький загальний рівень життя спонукує місцевих жителів до самовільних рубок у зручних для них місцях, навіть якщо це праліси всесвітнього значення.

Щоб мінімізувати цю загрозу для пралісів, необхідно діяти одночасно у кількох напрямках. По-перше, необхідно вивчити реальний попит місцевого населення на лісопродукцію та визначити можливості його задоволення, не чіпаючи праліси. Для цього має бути налагоджена конструктивна співпраця Карпатського біосферного заповідника з прилягаючими лісгоспами та місцевим населенням. Важливу роль у цій співпраці повинна відігравати координаційна рада з представників усіх зацікавлених сторін, яка вже почала функціонувати при Карпатському біосферному заповіднику.

По-друге, необхідно домогтися спрощення дозвільної системи на використання лісових ресурсів, щоб бюрократична тяганина не змушувала місцевих жителів рятуватися від зимових холодів самовільними рубками.

По-третє, щоб зменшити попит на дрова, місцевим органам влади необхідно працювати над тим, щоб забезпечити місцеве населення альтернативними джерелами енергії – природним газом чи електричною енергією.

По-четверте, самий факт наявності в регіоні об'єкта всесвітньої спадщини робить його привабливим для туристів і створює сприятливі передумови для підвищення рівня життя місцевого населення за рахунок прибутків від туризму. Але, щоб ця схема почала діяти, необхідно організувати потужну інформаційну кампанію, яка допоможе місцевому населенню та органам влади усвідомити, яка «золота жила» знаходиться

в їхніх руках. Тоді вони почнуть берегти «курочку, що несе золоті яйця», замість того, щоб її нищити. Саме на цьому повинні зосередити свою діяльність відповідні відділи Карпатського біосферного заповідника.

По-п'яте, слід підвищити ефективність роботи служби лісової охорони заповідника, яка повинна не тільки констатувати факти самовільних рубок і передавати справи до суду, але й вести профілактичну роботу, запобігаючи тим самим порушенням заповідного режиму.

Пралісам загрожує також такий фактор, як випас худоби на прилеглих полонинах. Хоча цей фактор впливає тільки на досить вузьку периферичну смугу пралісів, але постійна його дія може вести до істотного скорочення лісової площі. Механізм дії цього фактора полягає в тому, що вівці, заходячи в ліс, витоптують і виїдають підріст бука та інших листяних порід, зносять лісову підстилку, що спричиняє опускання верхньої межі лісу.

Останнім часом випас овець на полонинах зменшується у зв'язку з низькою рентабельністю полонинського господарства. Тому на деяких ділянках верхня межа лісу навіть почала відновлюватися природним шляхом. Однак, там, де випас продовжується, загроза зниження верхньої межі лісу зберігається. Крім того, немає гарантії, що ринкові механізми у майбутньому не посприяють підвищенню рентабельності високогірного тваринництва і загроза пралісам не загостриться.

Оскільки високогірні луки не всюди межують з пралісами, то заради збереження об'єкта всесвітньої спадщини можна було б обмежити випас овець хоча б на ділянках полонин, які безпосередньо прилягають до пралісів. Для цього такі ділянки треба чітко означити в натурі і контролювати дотримання вівчарями встановлених обмежень. У випадках, коли заборонити випас на таких ділянках виявляється неможливим, можна виділити у пралісах спеціальні ділянки, які слугуватимуть сховищем для овець у час негоди. Справа в тому, що під час негоди вівці змушені шукати сховок у лісах і ніякі обмеження їх не зупинять. Знаючи місце розміщення цих ділянок, вівчарі могли б завчасно спрямовувати туди своїх овець, залишаючи незайманими інші площі пралісів. Це були б ділянки пралісів, якими пожертвували, щоб зберегти недоторканими основні їх площі. Усі ці заходи могли б сприяти збереженню об'єкта всесвітньої спадщини і зменшенню напруги між тваринниками і службою охорони Карпатського біосферного заповідника.

Загрозою для пралісів є також браконьєрство. Воно негативно впливає на чисельність деяких видів тварин, які відіграють істотну роль у лісовій екосистемі. Зокрема, об'єктами браконьєрства в першу чергу є дикі ратичні (благородний олень, козуля, кабан), які є важливими споживачами рослинності, хутрові звірі (лисиця, куницева), які є важливими регуляторами чисельності лісових гризунів та великі хижі

савці (вовк, рись, ведмідь), які є регуляторами чисельності та важливим фактором оздоровлення популяцій ратичних.

Для боротьби з порушниками правил полювання в мисливських угіддях ефективним є груповий рейдовий метод патрулювання, який забезпечує ефективний пошук, швидке затримання порушників, збір необхідних доказів. Рейди можуть проводитися службою лісової охорони разом з працівниками міліції, відповідальними за боротьбу з браконьерством, активістами громадських організацій, кореспондентами засобів масової інформації. В рейді має брати участь не менше трьох осіб, всі учасники повинні бути озброєні та мати відповідні посвідчення.

Певну загрозу для об'єкта всесвітньої спадщини несуть весняні пали полонин, коли вівчарі намагаються спалити минулорічну суху траву, щоб сприяти проростанню нової. Такі пожежі можуть перекидатися на суху лісову підстилку і перетворюватися у низові лісові пожежі. Запобігати таким пожежам може сувора заборона весняних палів і ретельний контроль за її дотриманням.

Інколи пожежі можуть виникати внаслідок необережного поводження з вогнем туристів. Тому контроль за місцями стоянок туристів та роз'яснювальна робота серед них теж дуже важливі заходи профілактики лісових пожеж.

Туристи також можуть витоптувати лісовий підріст та трав'янисту рослинність вздовж туристичних маршрутів, які проходять через праліси. Тому контроль за дотриманням правил пересування по території заповідника також дуже важливе завдання його служби лісової охорони.

Серйозною загрозою для об'єкта всесвітньої спадщини може бути атмосферний перенос шкідливих речовин. Відомий випадок, коли кислотні дощі, джерелом яких були теплові електростанції, що працювали на бурому вугіллі, знищили великі площі ялинових лісів у Крконоському національному парку (Чеська Республіка) (Schwarz, 1995). У лісових екосистемах Карпатського біосферного заповідника теж виявлені сліди забруднення важкими металами та іншими речовинами, спричинені атмосферними переносами (Жовинський та ін., 2012).

У Крконошах мінімізувати шкідливі емісії вдалося завдяки міжнародним політичним домовленостям. Для контролю за атмосферними переносами забруднюючих речовин необхідно налагодити постійний геохімічний моніторинг, який дозволить вчасно помічати негативні зміни в лісових екосистемах і вчасно на них реагувати.

Певну загрозу можуть становити для букових пралісів також чужорідні види флори і фауни (поширення насіння туристами, втеча тварин зі звіроферм, акліматизація на сусідніх територіях тощо), хоча ця загроза є дуже незначною. Однак, за такими видами також варто встановити моніторинг.

Цей перелік загроз є неповним. Деякі загрози, імовірно, залишилися поза нашою увагою і можуть проявитися пізніше.

Загрози для пралісів мають стати об'єктом постійної уваги служб, що ведуть моніторинг за станом природи заповідника. Для успішного моніторингу необхідно визначити рейтинг загроз за їх рівнем впливу на праліси, індикатори, за якими буде оцінюватися вплив загрозливих факторів, а також методики їх оцінки. Перелік цих індикаторів та методики мають бути розроблені відповідними фахівцями заповідника. Це теж окрема велика робота, яку треба включити у плани науково-дослідних робіт заповідника. До цієї роботи можуть бути залучені також фахівці сторонніх науково-дослідних установ на основі договорів про наукову співпрацю. Результатом цієї роботи має стати програма моніторингу за станом об'єкта всесвітньої спадщини з переліком загроз згідно з рейтингом їх впливу на нього, індикаторів, за якими будуть оцінюватися загрози, детально описаних методик, які будуть застосовуватися при веденні моніторингу, а також детально розписаним бюджетом, який має забезпечити реалізацію цієї програми.

Результати моніторингу мають стати основою для розробки заходів інтегрованого природоохоронного менеджменту, спрямованого на усунення чи мінімізацію факторів, що загрожують об'єкта всесвітньої природної спадщини.

1. Гамор Ф.Д., Довганич Я.О., Покинйчереда В.Ф., Сухарюк Д.Д., Бундзяк Й.Й., Беркела Ю.Ю., Волощук М.І., Годованець Б.Й., Кабаль М.В. // Праліси Закарпаття: Інвентаризація та менеджмент. – Рахів, 2008. – 86 с.
2. Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Папарига П.С. Геохімія об'єктів довкілля Карпатського біосферного заповідника / Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка НАН України. – К., 2012. – 100 с.
3. Schwarz O. Restoration of forest ecosystems in the Krkonose MTS. // Flousek J. & Roberts G. C. S. (eds.) 1995: Mountain National Parks and Biosphere Reserves: Monitoring and Management. Proc. Int. Conf., September 1993, Spindleruv Mlyn, Czech Republic. P. 133-134.

XYLOPHILOUS FUNGI AND FUNGI-LIKE ORGANISMS IN THE VIRGIN AND OLD-AGED BEECH FORESTS OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

I.O. Dudka

M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences
of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Dudka I.O. Xylophilous fungi and fungi-like organisms in the virgin and old-aged beech forests of the Ukrainian Carpathians. The results of study of the xylophilous mycobiota species diversity in the virgin forests and old-aged beech forests presented in one reserve and two national nature parks of Ukrainian Carpathians (Carpathian Biosphere Reserve, national nature parks “Zacharovanyi Krai” (“Bewitched Land”) and “Synevyr”) are given. At first in the virgin beech forests observations on the species composition and distribution of wood-destroying fungal representatives from class *Ascomycetes* (group of discomycetes) that associated with the dead wood both trophically (active destructors) and topically (inhabitants on the dead trunks and fallen branches of beech and subdominant tree species of different size) were held. The analysis of distribution in the virgin beech forests of fungi-like organisms from class *Myxomycetes* was realized. The observations on the rare species in slime molds biota were held in dependence of the level of anthropogenic impression on certain localities. The review of literature data concerning species diversity of wood-destroying aphyllorphoid fungi revealed in the Uholka virgin beech forests (Carpathian biosphere reserve) was made.

Дудка І.О. Ксилофільні гриби та грибоподібні організми в пралісах і давніх букових лісах Українських Карпат. Наведені результати дослідження видового різноманіття ксилофільної мікобіоти пралісів і давніх букових лісів заповідника та національних природних парків Українських Карпат (Карпатський біосферний заповідник, національні природні парки «Зачарований край» та «Синевир») Вперше в букових пралісах проведені спостереження за видовим складом і розповсюдженням дереворуйнівних представників класу *Ascomycetes* (група дискосмітетів), які пов’язані з мертвою деревиною як трофічно (активні деструктори), так і топічно (поселенці на мертвих стовбурах та опалих гілках бука і видів-субдомінантів різного розміру). Здійснено аналіз поширення в пралісах грибоподібних організмів класу *Мухоміцетес*. Проведені спостереження за раритетною компонентою біоти міксоміцетів в залежності від ступеня антропогенного впливу на конкретні локалітети. Зроблено огляд даних літератури щодо видової різноманітності дереворуйнівних афілофороїдних грибів, виявлених в букових пралісах Угольки (Карпатський біосферний заповідник).

The dead wood – old stumps, trees killed by insects and damaged by various fungal and bacterial diseases but remained to stand, fallen trunks, branches and twigs – forms one of the richest microbiotopes for biological

diversity in forest ecosystems. The dead wood together with associated species diversity plays the key role in supporting of forest productivity and stable development and in maintenance of its ecological balance. This microbiotope is especially important for the organisms which are tightly connected trophically and/or topically with wood substrates: insects, fungi, lichens, mosses etc.

In spite of the tremendous meaning of the dead wood its volumes in economical forests are extremely low. The dead wood in managed forests of Europe fluctuated from 0,6 m³/ha in Austria to 12 m³/ha in Switzerland. Only protected virgin or old-aged natural forests guarantee securing of the dead wood volumes necessary for support of biological diversity in forest ecosystems at the high level. In Carpathians there are numerous protected areas which embrace the virgin beech forests. The volumes of dead wood in the reserves and nature parks with the virgin beech forests increase sharply in comparison with the managed ones. For example, it is known that in the virgin beech forests of the national park Semenik-Cheile-Karasului (Romania) accumulated mass of the dead wood varies in the ranges 78–121 m³/ha. In another European virgin beech forest Havesova (nature park Poloniny, Slovakia) upon the average 121 m³/ha of dead wood remains are collected. It is considered that the highest volumes of the dead wood for Carpathians are concentrated in the Uholka virgin beech forest (Carpathian biosphere reserve, Ukraine): here the content of woody remains composes 200(–300) m³/ha (Commarmot, Bachofen, Bundziak et al., 2003).

This important component of reserve ecosystems provides the numerous forest inhabitants with food substances and specific biotopes, creating the favorable conditions for high and stable species diversity. First of all it concerns so called xylophilous or xylobiont organisms whose development and further existence are impossible without woody substrates. The representatives of xylobiont ecological group are wide-spread among the fungi and fungi-like organisms. Unfortunately the investigation of ecosystems species composition, participation of living organisms in redistribution of substance and energy on different trophic levels are in the first turn limited with producers and consumers that is plants and animals. Numerous reducers in particular fungi which realize destruction of organic matter including the dead wood don't predominantly attract attention of researchers. In comparison with plants fungi from the point of view of their study may be considered as real outsiders. Meanwhile it is known that fungi are one of the biggest group of organisms. Today almost 100 000 fungal species are described (Dictionary of the Fungi, 2008); prognostic value of fungal species diversity is fluctuated from 200–300 thousands (Мюллер, Леффлер, 1995) to 1, 5 millions of species (Hawksworth, 1991). In forest ecosystems there are many xylobiont fungal species that belong to the wood-destroying organisms taking part in destruction of lignin and cellulose of plant origin (Мухин, 1993).

Wood-destroying fungi are widely distributed in Carpathian forest ecosystems, including the virgin and old-aged beech forests. Taking into account the presence of wood-destroying fungal xylobionts in many taxa of kingdom *Fungi* we have here reviewed representatives of *Basidiomycetes* and *Ascomycetes*. Both these classes of real fungi embrace species trophically and/or topically associated with the dead wood or with the wood of living trees. In addition we shall present the data on so called “protozoan fungal analogues”. These fungi-like organisms belong to class *Myxomycetes* that forms part of kingdom *Protozoa* (*Mycetozoa*). Relations of myxomycetes with the dead wood are topic in main but the development of generative stage of the slime molds in the absence of wood are impossible.

In the class *Basidiomycetes* the majority of wood-destroying species (75 % from all known species) is referred to aphylloroid fungi. Only 23 % species are the members of agaricoid fungi (Степанова, Мухин, 1979). Species composition of aphylloroid fungi in the virgin beech forests of Ukrainian Carpathians was carefully studied in the forest massif Uholka (Carpathian biosphere reserve) in the frame of common project between the reserve and Swiss Federal Research Institute of Woods, Snow and Landscapes (Ловас, Күффер, 2006). The value of obtained data consists in the use of constant experimental plots for collection of fungal fruit bodies (basidiomata) and its combination with the results of route mycological observations at the territory of forest massif Uholka. In this famous virgin beech forest species composition of aphylloroid fungi turned out to be rather poor in comparison with the same composition of the economic beech forest in Sihlwald (Switzerland): in Uholka only 55 species of aphylloroid fungi were revealed against 85 ones in Sihlwald. One more regularity was established for the Uholka virgin beech forest: low percent of aphylloroid fungi belonging to the ecologic group of xylotrophes (37 %, 41 species from 74). Correspondingly, in Sihlwald part of xylotrophes was significantly higher (67 %, 65 species from 74). It should be noted that *Ganoderma applanatum* (Pers: Wallr.) Pat., *Bjerkandera adusta* (Willd. et Fr.) P. Karst., *Trametes versicolor* (L.: Fr.) Pilát are the most wide-spread destructors of *Fagus sylvatica* L. dead wood in Uholka and Sihlwald. *Fomes fomentarius* (Fr.) Gillet joined those species as strongly distributed on the beech wood but only in Uholka. In Sihlwald *F. fomentarius* was not revealed. It is necessary to add that during our mycological observations in the supposed virgin beech forest Kamianka (national nature park “Bewitched Land”, 2011), Kvasovets and Krasna (national nature park “Synevyr”, 2013) we have repeatedly observed *F. fomentarius* fruit bodies on dead beech trees that remain to stand, on fallen trunks in different stages of decay.

Except fungal destructors of the dead wood in the Uholka virgin beech forest some parasitic aphylloroid fungi infecting the living trees with the following development of heart or root rots were noted, among them *Phellinus igniarius* (L.: Fr.) Qué!, *Fomitopsis pinicola* (Sw.: Fr.) P. Karst., *Laetiporus*

sulphureus (Bull.: Fr.) Murrill, *Pleurotus ostreatus* (Jacq.: Fr.) P. Kumm., *Stereum hirsutum* (Willd.) Fr. and others. On the whole it is proposed to consider the species composition of aphyllorphoroid fungi in the virgin beech forests as normal for regions with protected vegetation and minimal anthropogenic stress (Ловас, Купффер, 2006).

In the class *Ascomycetes* a number of xylobiont fungal species is concentrated in the morphological group of discomycetes. This group is an assemblage of ascomycetes with the apothecia: cupulate, discoid or saucer-shaped fruit bodies. Some ideas on the participation of discomycetes associated with the dead wood in the local mycobiota of this fungal group may be received from literature data. So in the coniferous and deciduous forests of Russian Far East 640 species of discomycetes are known; 277 species of them belong to the ecological group of wood-destroying fungi (Борачева, 1998, 1999). It means that in the similar forests of Ukrainian Carpathians (the virgin beech forests with inset of *Abies alba* Mill.) not less than one third of discomycetous species will be connected with woody substrates. We begun to study of discomycete species diversity in the supposed virgin beech forests Kamianka (national nature park “Bewitched Land”, 2011), Kvasovets and Krasna (national nature park “Synevyr”, 2013). At the first stage of mycological observations 124 species of discomycetes associated with the dead wood were collected and identified. The wood-destroying species *Mollisia cinerea* (Batsch) P. Karst., *M. melaleuca* (Fr.) Sacc., *Bisporella citrina* Korf et S.E. Camp., *Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver ex C.S. Ramamurthi, Korf et I.R. Batra, *Scutellinia scutellata* (L.) Lambotte, *Peziza badia* (Hedw.) Fr. have dominated in accordance with the frequency of its occurrence on all investigated plots of the virgin beech forests.

During the research of fungal species composition in the virgin beech forests of Ukrainian Carpathians we paid attention on the distribution of the wood-destroying basidiomycetes and ascomycetes at the woody substrates of various sizes. It is found the most number of the wood-destroying basidiomycetes develops its basidiomata on tree trunks (diameter 30cm – 1m and more) and fallen branches of trees with middle diameter 10 – 20 cm. The wood-destroying basidiomycetes don't use thin branches and twigs as substrate since they are not able to realize full cycle of development and to form basidiomata on woody remains of small size. While discomycetes as against the wood-destroying basidiomycetes colonize both big trunks and thin twigs with diameter not less 3 mm forming its ascomata on them. It is considered the species of the wood-destroying discomycetes have distinct preference in relation of the dead wood of coniferous trees (Борачева, 2001). However, the first results of our observations in Ukrainian Carpathians don't support the regularity registered in the forest ecosystems of Russian Far East.

It should be noted some peculiarities in distribution of discomycetes on the dead wood in the virgin beech forests of Ukrainian Carpathians. Discomycetes on this substrate may be divided between three subgroups in

dependence of state and origin of woody remains. The first subgroup with the most number of discomycete species includes those ones that are habituated to the dead wood on different stages of decomposition. The species belonging to this subgroup are characterized with wide ecological valence: some of them develop ascomata not only on wood but on soil, leaf litter and even on the dry rests of herbs. The species connected with the wood show adaptation to the rotten wood and to the undestructed wood. Among the wood-destroying discomycetes of the Carpathian virgin beech forests there is a lot of species associated with the tree bark. The members of that subgroup has narrower ecological valence: sometimes it is possible to observe specialization in relation of the bark of certain tree species. The highest species diversity of discomycetes on the tree bark as it was demonstrated by our researches in the forest ecosystems of Ukrainian Left-Bank (Дудка, Гелюта, Андріанова и др., 2009) is typical for *Quercus robur* L. the bark of which is covered with the deep folds and cracks. The low species diversity of discomycetes revealed in Carpathian virgin beech forests on the bark of *Fagus sylvatica* L. may be explained by smooth and flat structure of beech bark surface. The bark of silver fir (*Abies alba* Mill.) that often plays the role of subdominant in Carpathian virgin beech forests in spite of folded and fissured structure is not suitable for the development of discomycetes because of acid value pH. The third subgroup of the wood-destroying discomycetes includes the species developing on cones and seeds (fruits) of tree plants. This subgroup is the most insignificant concerning the number of species. Its representatives are differed from previous subgroups with the very limited ecological valence.

Investigations of species diversity of fungi-like organisms (class *Myxomycetes*) from Carpathian virgin beech forests were held in Carpathian biosphere reserve (2006) and in national nature park “Bewitched Land” (2011). In June and July 2013 the first collections of myxomycetes were made in the supposed virgin beech forests of national nature park “Synevyr”. It is necessary to point that participation of myxomycetes in the process of the dead wood utilization is not finally ascertained till now: there is opinion that slime molds feed on bacteria from woody substrates (Новожилов, 1993; Stephenson, Stempen, 1994). Therefore it is assumed to consider the mutual relations between myxomycetes and woody substrates as topic ones. Myxomycetes use the dead wood for dispose of its fructifications on the hard surface of wood.

In Carpathian biosphere reserve except the Uholka virgin beech forest the old beech forests of Keveliv forestry near mountain pastures Zanoga and Gropa were embraced with mycological expedition on collection of myxomycetes. 18 species of myxomycetes were found. 17 species from subclass *Myxogastromycetidae* are distributed between 4 orders: *Trichiales* (7 species and 2 varieties), *Physarales* (4), *Liceales* (4) and *Stemonitales* (2). *Ceratiomyxa fruticulosa* (Müll) T. Macbr., *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek., *Trichia affinis* de Bary, *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers.

were the most wide-spread species in the investigated locations of reserve. Three taxons of myxomycetes recorded in reserve were found rather rare for Ukraine. Among them *Fuligo intermedia* T. Macbr. and *Trichia decipiens* var. *olivacea* Meyl. were collected only on the inventory plots of “Swiss tests” established in 2000 for researches of biodiversity in the Uholka virgin beech forest. The location of the third rare species *Metatrichia floriformis* (Schwein.) Nann.-Bremek. was situated near the rocks Grebeni in the same forest massif not far from the “Swiss tests”. Anyone from those rare species wasn’t found in Keveliv old forests (Dudka, Leontyev, 2011). Thus very likely the virgin beech forest of reserve ought to regard as a place of concentration for species diversity of myxomycetes with the high occurrence of rare species. However for the definitive confirmation concerning the protective role of the virgin beech forests for myxomycete diversity the additional expeditions are necessary since the data received on this question for the supposed virgin beech forest Kamianka (national nature park “Bewitched Land”) are strongly differed.

In national nature park “Bewitched Land” except the virgin beech forest Kamianka collection of myxomycetes was held in the overgrowth of *Alnus incana* (L.) Moench on the bank of stream “Baginski” (village Ilnytsia, Irschavsaki district, Zakarpatski region). 20 species of myxomycetes were found altogether. 19 species from subclass *Myxogastromycetidae* are assigned to 4 orders: *Trichiales* (8 species), *Physarales* (5), *Liceales* and *Stemonitales* (on 3 species each). The highest frequency of occurrence was noted for *Ceratiomyxa fruticulosa* *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. and *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. In “Bewitched Land” along with the wide-spread slime molds rare species for Ukraine and Ukrainian Carpathians were revealed. It is *Dictydiaethalium plumbeum* (Schumach.) Rostaf. and *Physarum psittacinum* Ditmar. As against to the rare species of myxomycetes from Carpathian biosphere reserve both species were recorded in anthropogenically modified location – the meadow with old apple garden and in the overgrowth of *Alnus incana* (L.) Moench on the bank of stream “Baginski” in the village. Meanwhile *D. plumbeum* is rare species in Ukraine and especially in Ukrainian Carpathians. At first it has been collected on the territory of Small (Male) Polissia in the vicinity of Lviv (Krupa, 1886, 1888) and three years later it was observed in Carpathian forests near Skole (Krupa, 1889). Information about the next record of *D. plumbeum* in Ukraine appeared later 115 years after Krupa’s find: single specimen of *D. plumbeum* was found in Mountain Crimea (Crimea nature reserve). In Ukrainian Carpathians our record of *D. plumbeum* from “Bewitched Land” was the first after Krupa’s find in the forests near Skole (Dudka, Kryvomaz, 2013). The second rare species *Ph. psittacinum* is distributed in Ukraine and in Ukrainian Carpathians wider than *D. plumbeum*. However in Ukrainian Carpathians it is known from two reserves (Carpathian biosphere and “Gorgany”) and national nature park “Synevyr” only. Such arrangement of the rare components of myxomycete biota on protected nature

objects and anthropogenically modified territories requires detailed studies of its ecological peculiarities that allows them to be adopted in the different conditions of environment.

Fungal organisms together with bacteria are the main components in heterotrophic block of ecosystems. Fungi realize decomposition of organic matter and support ecological equilibrium as reducers. Their role is especially important in the forest ecosystems, in particular in the virgin forests where huge deposits of the dead wood are annually accumulated. Taking into account the insufficient researches of fungi in forests ecosystems that put them in position of real outsiders the first problem for urgent decision is the organization of inventory of fungal taxonomic and species diversity in the virgin forests.

1. Богачева А.В. Экология дисккомицетов заповедников Приморского края // Микол. и фитопатол. – 1998. – Т. 32, вып. 5. – С. 47-55.
2. Богачева А.В. Дереворазрушающие дисккомицеты основных лесообразующих пород Приморского края // Леса и лесообразовательный процесс на Дальнем Востоке. Матер. межд. конф. Владивосток: БПИ ДВО РАН. – 1999. – С. 171-174.
3. Богачева А.В. Дисккомицеты, развивающиеся на деревьях хвойных пород или сопутствующие им // Классификация и динамика лесов Дальнего Востока. Матер. межд. конф. Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 199-202.
4. Дудка І.О., Гелюта В.П., Андрианова Т.В., Гайова В.П., Тихоненко Ю.Я., Придок М.П., Голубцова Ю.І., Кривомаз Т.І., Джуган В.В., Леонтьев Д.В., Акулов О.Ю., Сивоконь О.В. Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України. К.: Арістей, 2009. Т. І – 305 с; Т. ІІ. – 427 с.
5. Ловас П.С., Куффер Н. Афільофоральні гриби букових пралісів Карпатського біосферного заповідника та господарських бучин Швейцарських Альп // Наук. вісник Ужгород. ун-ту, сер. Біологія. – 2006. – Вип. 19. – С. 60-65.
6. Мухин В.А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Наука, 1993. – 231 с.
7. Мюллер Э., Леффлер В. Микология. М.: Мир, 1995. – 343 с.
8. Новожилов Ю.К. Определитель грибов России. Отдел Слизевика. Вып. 1. Класс Миксомицеты. СПб: Наука, 1993. – 300 с.
9. Степанова Н.Т., Мухин В.А. Основы экологии дереворазрушающих грибов. М.: Наука, 1979. – 100 с.
10. Commarmot B., Bachofen H., Bundziak Y., Bürgi A., Ramp S., Shparyk Y., Sukhariuk D., Viter R., Zingg A. Structures of virgin and managed beech forests in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland): a comparative study. – Commarmot B., Hamor F. (eds), 2005: Natural Forests in the Temperate Zone of Europe – Values and Utilisation. Conference 13–17 October 2003, Mukachevo, Ukraine. Proceedings. Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. – 2003. – P. 109-120.
11. Dudka I.O., Leontyev D.V. Myxomycetes in virgin forests of Carpathian Biosphere Reserve // Біол. студії. – 2011. – Т. 5, № 1. – С. 45-56.

12. Dudka I.O., Kryvomaz T.I. Myxomycetes in the virgin beech and old-aged spruce forests of national nature park "Bewitched Land" (Ukrainian Carpathians) // Біол. студії. – 2013. – Т.7, № 1 (у друці).
13. Hawksworth D.L. The fungal dimension of biodiversity: magnitude, significance and conservation // Mycol. Res. – 1991. – V. 95, № 6. – P. 641-655.
14. Kirk P.M., Cannon P.F., David J.C., Minter D.W., Stalpers J.A. Ainsworth & Bisby's Dictionary of the Fungi. Wallingford: CAB International, 2008. – 771 p.
15. Krupa J. Zapiski mycologiczne przeważnie z okolic Lwowa i z Tatr // Kosmos. – 1886. – 11. – S. 370-399.
16. Krupa J. Zapiski mycologiczne przeważnie z okolic Lwowa i z Podtatrza // Spraw. Kom. Fizyogr. – 1888. – 22, № 2. – S. 12-47.
17. Krupa J. Zapiski mycologiczne przeważnie z okolic Lwowa i z Karpat stryjskich // Spraw. Kom. Fizyogr. – 1889. – 23, № 1. – S. 141-169.
18. Stephenson S.L., Stempen H. Myxomycetes. A Handbook of Slime Molds. Portland: Timber Press, 1994. – 183 p.

ГЕОХІМІЧНА СКЛАДОВА БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Е.Я. Жовинський¹, Н.О. Крюченко¹, П.С. Папарига²

¹ Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка
НАН України, м. Київ, Україна

² Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Zhovinsky E.Y., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S. Geochemical component primeval beech forests of the Carpathian Biosphere Reserve. The paper presents the results of a study of distribution of chemical elements in the leaves and annual rings of beech – leaves accumulate heavy metals – Pb, Cr, Ni, Zn, which is an indicator of anthropogenic pollution. In the analysis of tree rings from 1769 to 2010 proved that the bark is the hub element, lanthanides determine the dry periods of growth wood, and metal – wet, only lanthanum may be an indicator of pollution.

Вступ. Важливе місце у ресурсному потенціалі України належить заповідникам, як об'єктам загальнонаціонального значення. Це території, в яких зберігаються, вивчаються й охороняються всі компоненти екосистеми: повітря, ґрунт, гірські породи, природні води, рослинний і тваринний світ, пам'ятки природи та культури.

Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) – природоохоронний, науково-дослідний, еколого-просвітницький заклад, метою якого є збереження фонду флори і фауни, їх окремих видів та спільнот, типових та унікальних екологічних систем. Маючи статус біосферного заповідника він входить до міжнародної системи резерватів, у яких повинен здійснюватись фоновий моніторинг, що визначає основні зміни екосистеми. Заповідні території слугують екологічно чистими, еталонними ділянками для оцінки еколого-геохімічного стану і змін в довкіллі та водночас мають значний рекреаційний і туристичний потенціал.

Однією з найбільш дієвих форм контролю за станом довкілля є постійні комплексні геохімічні дослідження на землях природно-заповідного фонду. Букові праліси Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ – ефективні індикатори забруднення навколишнього середовища, яке систематично відбувається внаслідок природного та техногенного навантаження навіть на прилеглих та значно віддалених промислово розвинутих регіонах.

Авторами проведено геохімічні дослідження природних комплексів КБЗ, що дозволило визначити геохімічну складову в межах букових пралісів [1].

Природне забруднення ґрунтів пояснюється надходженням хімічних елементів та їх різних форм з корінних порід та родовищ корисних копалин. Утворені при цьому аномалії хімічних елементів та їх рухомих форм в об'єктах довкілля дають змогу використовувати геохімічні методи для встановлення фонових і аномальних ділянок.

Техногенне походження аномального вмісту хімічних елементів у об'єктах довкілля встановлюється за джерелами їх надходження і викликає необхідність створення відповідної бази даних, результати якої в подальшому уможливають визначати ступінь екологічного ризику території.

Тому проблема вивчення геохімії хімічних елементів у природних комплексах КБЗ є актуальною і своєчасною. Карпатська гірська система, поряд з Альпами та Балканами, характеризується найбільшим біологічним різноманіттям на Європейському континенті. На значних площах збереглися ділянки дикої природи, зокрема унікальні праліси.

Характеристика ділянок досліджень. Нами було досліджено листки бука на різних ділянках КБЗ (рис. 1): «Рахів-Ясіня», «Праліс», урочище «Товстий Грунь», урочище «Туркулець», урочище «Підділ». Характеристика ділянок наведена у табл. 1.

Осадочний чохол невеликої потужності складений продуктами вивітрювання гірських порід. Ґрунти представлені бурими гірсько-лісовими щєбєневими на елювії-делювії щільних порід і лучно-буроземними на гірському алювії [2]. Геологічний фундамент масиву складений потужними шарами флішу.

Результати досліджень вмісту хімічних елементів у листках бука. На кожній ділянці було проведено площадне опробування ґрунтів та встановлено вміст валових та рухомих форм хімічних елементів у різних генетичних горизонтах ґрунтового профілю. У кожній пробі визначено вміст Li, Cu, Ni, Zn, Co, F, а також значення рН, Eh. Вміст Li, Co, F у ґрунтах на всіх ділянках визначено нижче чутливості аналізу, рН \approx 4–6, значення Eh відповідає умовам лісових ґрунтів [1].

По кожній ділянці було пройдено ґрунтовий профіль до глибини 100 см, через кожні 10 см. Торф'яно-гірський підзолистий ґрунт притаманний високогір'ю, а урочищу «Туркулець», ділянці «Праліс», урочищу «Товстий Грунь» властиві бурі гірсько-лісові ґрунти; ділянці «Рахів-Ясіня» (рис. 2) і урочищу «Підділ» – світло-бурі лісові ґрунти. Кожний тип ґрунту характеризується своєрідним розподілом хімічних елементів за профілем.

Простежено розподіл рухомих форм хімічних елементів на ділянці «Праліс». У верхньому шарі вміст Cu, Ni, Zn мінімальний, на границі хвойної підстилки (20 см) за рахунок органічних рештків відбувається їх незначне накопичення (геохімічний бар'єр), далі до глибини 100 см розподіл рівномірний.

Найбільш забрудненими такими металами, як Pb, Cr, Ni, Zn виявилися листки бука на ділянці «Рахів-Ясіня» (рис. 2), тобто там, де відбувається техногенне забруднення [1]. Ці важкі метали активно абсорбуються коренями рослин і їх поглинання рослинами позитивно корелює з вмістом в ґрунтових розчинах. Вони швидко висмоктуються з ґрунтів рослинами і поки концентрації елементів в тканинах рослин не досягнуть певних значень, темпи поглинання позитивно корелюють з вмістом в ґрунтах. Техногенне забруднення суттєво впливає на концентрацію важких металів в листках бука. Надземні частини рослин накопичують великі кількості цих важких металів, що поступають з атмосфери.

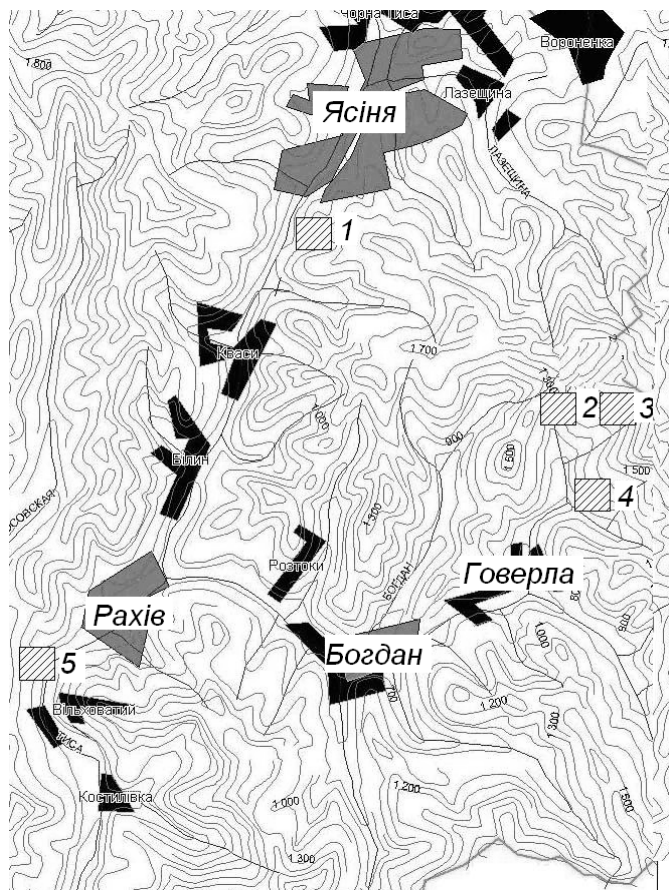


Рис. 1. Розташування ділянок досліджень. 1 – «Рахів-Ясіня», 2 – «Праліс», 3 – урочище «Говстий Грунь», 4 – урочище «Туркулець», 5 – урочище «Підділ»

Характеристика ділянок досліджень

Висотний пояс, абсолютна висота, м	Ділянки робіт; абсолютна висота, м	Ймовірні чинники забруднення
Середньогірський (800 – 1500)	Ділянка «Праліс» (1100 м); Урочище «Товстий Грунь» (1100 м)	Відсутність антропогенної діяльності
Низкогірський (400 – 800)	Урочище «Туркулець» (750 м)	Рубання лісів (три покоління рубок) із засадженням монокультури ялина
	Ділянка «Рахів-Ясіня» (550 м)	Асфальтово-бітумний завод (70 м від точок відбору), автотраса і залізниця (30 м від точок відбору)
	Урочище «Підділ» (400 м)	Близькість автотраси (20 – 30 м від точок відбору), щорічне сходження лавин, рубання лісу

Купрум (Cu), максимальний вміст якого у листках бука урочища «Туркулець» не може бути показовим, щодо накопичення в результаті техногенної дії, бо доведено здатність корневих тканин утримувати Cu від перенесення [3], за умов його дефіциту і надлишку. Він має меншу рухливість в рослинах в порівнянні з іншими елементами, частина його залишається в тканинах коріння і листках, поки вони не відімруть, і лише мала кількість може потрапити до молодих органів. У різних частинах рослин розподіл Cu має неоднаковий характер – в коренях він пов'язаний з клітинними стінками і малорухливий, в паростках найбільші значення концентрації його виявляються завжди у фазі інтенсивного зростання. Виділення Cu з клітин коріння в сік рослини, де він знаходиться в рухомих формах, – один з найважливіших процесів живлення рослини елементом.

Біогеохімічні палеорекострукції. Моніторингові дослідження природного середовища стають в останні десятиліття важливим засобом оцінки його змін. Великого значення набуває не тільки визначення рівня накопичення хімічних елементів у різних природних об'єктах та з'ясування характеру їх поширення по площі, але й динаміка накопичення цих елементів протягом певного проміжку часу. Для вирішення цього завдання використовуються різні методи і прийоми. Натепер виникла

необхідність пошуку нових індикаторів для екологічної оцінки стану навколишнього середовища.

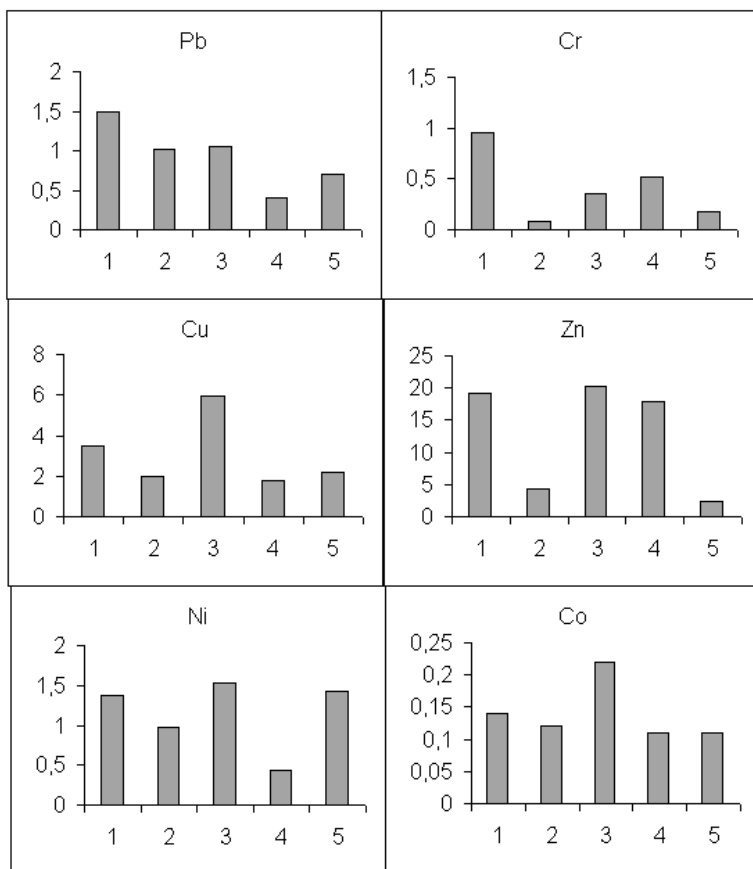


Рис. 2. Вміст важких металів (мг/кг) у листках бука, зростаючого на різних ділянках КБЗ. Розташування ділянок досліджень. 1 – «Рахів-Ясіня», 2 – «Праліс», 3 – урочище «Туркулець», 4 – урочище «Підділ», 5 – урочище «Товстий Грунь»

Рослинам властива висока чутливість до зміни газового складу атмосфери, ущільнення і забруднення ґрунту, зміни світлового режиму тощо, що дозволяє використовувати їх як індикатори для виявлення антропогенного впливу (зі знаками плюс, та мінус) і визначення його рівня. Перевагою таких методів є можливість виявлення реакції на весь комплекс факторів і дуже складно і неповно визначаються за допомогою приладів.

У зв'язку з цим, особливу роль при вивченні минулого стану навколишнього середовища відіграють стратифіковані утворення – кільця дерев. Вони є індикаторами умов стану навколишнього середовища і стали об'єктом величезного інтересу під час вирішення проблем, пов'язаних з глобальною зміною клімату.

Шляхи надходження металів і мікроелементів однозначно не встановлені і міграція елементів усередині дерева вивчена дуже слабо. Перш за все, це обумовлено тим, що тканина дерева є складною біологічною та фізико-хімічною системою.

Для досліджень вмісту хімічних елементів використано метод атомної абсорбції (важкі метали) і ICP MS (рідкісні елементи).

Об'єкт дослідження – бук лісовий, який зростав на заповідній території КБЗ на висоті 600 м н. р. м., віком 241 рік (засіяний природно в 1769 р., зрубаний 16. 07. 2010 р.), місце зростання – с. Мала Уголька Тячівського р-ну. Досліджували зріз товщиною 10 см, діаметром 78 см, висота дерева – 30м, стовбур гладкий, покритий тонким шаром сірої кори (рис. 3). Зразки сколото рівномірно з інтервалом по 10 років. Сколи робили так, щоб захопити рівномірно всі річні кільця (для отримання усереднених даних з мінімальною похибкою). Наважку готували по 50 та 5 г з кожного 10-річного циклу. Виняток становить зразок № 1, де наважку в 50 та 5 г взято за 20 років (дуже дрібні річні кільця). Кора відібрана рівномірно по товщині з метою отримання усереднених даних за всі роки (з 1769 по 2010 р.).



Рис. 3. Фотографія зрізу бука лісового

Проаналізовано вміст лантаноїдів (Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu) та металів (Zn, Cu, Ni, Fe, Li) у кожному з кілець бука, встановлено кореляційні зв'язки хімічних елементів та проведено статистичну обробку даних (табл. 2).

Щодо лантаноїдів, то їх вміст в земній корі становить 0,015 %. Вони концентруються в апатитах, бариті, гранітах, базальтах, піроксенітах,

андезитах, глинах, морській воді тощо. У ґрунтах їх вміст сягає 0,24 %, звідки вони потрапляють в рослини.

Таблиця 2

Статистична обробка даних щодо вмісту хімічних елементів
у кільцях бука, мг/кг

Елемент	Mean	Median	Min	Max	Елемент	Mean	Median	Min	Max
<i>Y</i>	0,0265	0,0256	0,0034	0,0604	<i>Ho</i>	0,0007	0,0006	0,0001	0,0018
<i>La</i>	0,0658	0,0415	0,0138	0,5264	<i>Er</i>	0,0029	0,0024	0,0006	0,0124
<i>Ce</i>	0,0790	0,0698	0,0306	0,1728	<i>Tm</i>	0,0003	0,0002	0,0001	0,0008
<i>Pr</i>	0,0074	0,0069	0,0020	0,0150	<i>Yb</i>	0,0018	0,0014	0,0001	0,0052
<i>Nd</i>	0,0268	0,0251	0,0068	0,0500	<i>Lu</i>	0,0007	0,0008	0,0001	0,0010
<i>Sm</i>	0,0048	0,0040	0,0001	0,0110	<i>Zn</i>	4,5667	3,1000	1,0000	18,0000
<i>Eu</i>	0,0059	0,0030	0,0008	0,0622	<i>Cu</i>	1,3667	1,2000	0,5000	3,9000
<i>Gd</i>	0,0057	0,0053	0,0010	0,0136	<i>Ni</i>	0,9583	0,8000	0,4000	4,2000
<i>Tb</i>	0,0010	0,0010	0,0001	0,0024	<i>Fe</i>	16,9708	10,6000	1,3000	72,0000
<i>Dy</i>	0,0041	0,0038	0,0002	0,0092	<i>Li</i>	37,5833	36,5000	20,0000	70,0000

Загальним для всіх лантановидів є зменшення вмісту з 1769 по 1899 р., потім розподіл має стрибкоподібний характер. Під час аналізу вмісту лантановидів у кільцях бука виділено групи за максимальним і мінімальним вмістом по роках. До першої групи віднесені – *Y*, *Sm*, *Gd*, *Tb*, *Ho*, *Er*, *Tm*, *Yb*. Мінімальний вміст в цій групі відповідає посушливим періодам.

Питанням про коливання клімату присвячено працю Брюкнера «Кліматичні коливання з 1700 року», яка вийшла у Відні в 1890 р. [4]. Починаючи з XVII ст. Брюкнер встановив період коливань клімату, рівний 35,5 років.

Протягом цього періоду слідують одна за однією дві епохи: перша – сира й холодна, друга – суха й тепла. Кожна з них триває від 10 до 25 років, отже, сам брукнерівський період коливається в межах 20–50 років, і період у 35,5 років є лише середнім від справжнього періоду. З робіт Брюкнера випливає важливий висновок: мінімум опадів протягом 900 років повторюється по три рази на століття і майже в одні й ті ж десятиліття, а саме між 20–30, 60–70 і 90–99-ми роками кожного сторіччя. Сухі періоди (найменше опадів) спостерігалося в наступні роки: 1716–1735, 1756–1770, 1781–1805, 1826–1840, 1856–1870.

Розглядаючи ситуацію з 1769 р. можна побачити цю закономірність. Мінімальні значення вмісту цих елементів припадають на 1899–1909 рр. і 1979–1989 рр., максимальні – 1799–1809 рр. (в три рази вище від фонового). У 1901 р, як і в 2001 р. на Закарпатті спостерігалась максимальна посуха (100 днів без опадів), що і обумовило мінімальний

вміст елементів в цей період. Максимальні значення встановлено у 1799–1801 і 1939–1949 рр.

Друга група – Tb, Ce, Pr, Dy, Nd, La. Максимальні значення їх вмісту припадає на 1789–1799 і 1949–1959 роки (два піка); мінімальні – 1909–1919 і 1979–1989 рр. (що співпадає із значеннями першої групи). Однак вміст елементів другої групи на відміну від елементів першої групи у корі дерев максимальний. Виключенням є лантан, вміст якого у 1889–1899 рр. максимальний (у шість разів вище за фоновий). Поки цей факт не знаходить пояснення. Також в 1939–1949 рр. вміст лантану в два рази вище за фоновий, що пояснюється військовими діями на прилеглих до Закарпаття територіях (його використовували для виготовлення запалювальних бомб).

Зроблено спробу встановити вплив землетрусів на зміни вмісту хімічних елементів. Проаналізовано підвищення вмісту елементів під час виверження вулканів і землетрусів. Наприклад, найважливішою сейсмічною зоною є зона Вранча, яка розташована на південному сході Карпат і характеризується високою сейсмоактивністю, що нагадує про себе кожне сторіччя двома – трьома землетрусами великої сили – близько 7 балів за шкалою Ріхтера [5].

Найбільшим за останній час був землетрус 4 березня 1977 р. Мало того, що Вранч знаходиться в епіцентрі землетрусів, так тут ще часто відбуваються руйнівні повені та зсуви. Однак залежності між коливанням вмісту хімічних елементів від землетрусів у кільцях бука не встановлено.

Наступний етап досліджень – визначення вмісту важких металів – Fe, Ni, Cu, Zn, Li в кільцях зрізу бука (рис. 4). Важкі метали, що надходять на поверхню ґрунту, накопичуються в ґрунтовій товщі, особливо у верхніх гумусових горизонтах, і повільно видаляються під час вилугування, споживання рослинами, ерозії. Перший період напіввидалення (тобто видалення половини від початкової концентрації) важких металів значно варіює у різних елементів і займає досить тривалий період часу, рр.: для цинку – 70–100; кадмію – 13–110; міді – 310–1500, свинцю – 770–5900 [6]. Важкі метали утворюють складні комплексні сполуки з органічними речовинами ґрунту, тому в ґрунтах з високим вмістом гумусу вони менш доступні для поглинання. Надлишок вологи в ґрунті сприяє переходу важких металів у нижчі ступені окиснення та у розчинні форми. Анаеробні умови підвищують доступ важких металів у рослини.

Максимальний вміст цинку в кільцях бука і в корі дерева зафіксовано в 1789–1799, 1929–1949, 1989–1999 рр., мінімальний – 1999–2010 рр. Пік максимального вмісту міді спостерігався в 1769–1789, 1819–1879, з 1979 р. і до нашого часу спостерігається плавне збільшення вмісту міді.

Розподіл ніколу (Ni) має нерівномірний характер, проте він не перевищує фонових розбіжностей. Вміст заліза у кільцях бука

максимальний у 1869–1879 рр. Максимальний вміст літію зафіксовано в 1869–1879 рр. Загалом, починаючи з 1769 р. вміст літію в кільцях дерев зменшується.

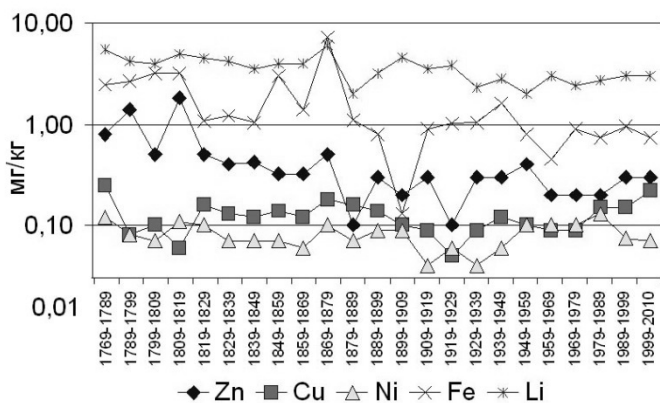


Рис. 4. Графіки розподілу металів у кільцях буку за роками

Висновки. Встановлено, що листя накопичують важкі метали – Pb, Cr, Ni, Zn, які є індикатором техногенного забруднення. Щодо біогеохімічної палеорекострукції – кора є концентратором проаналізованих елементів. Можливо, піки максимального вмісту металів пов'язані з метеорологічними умовами – вологими періодами, адже вони сприяють розчиненню елементів. Деякі збільшення значень концентрації елементів можливі через їх біологічний перерозподіл в процесі росту дерев. За результатами аналітичних досліджень річних кілець бука встановлено, що лантаноїди визначають посушливі періоди росту дерева, а метали – вологі. З лантаноїдів лише лантан може бути індикатором забруднення. Збільшення вмісту розглянутих елементів не пов'язані з антропогенним навантаженням або з природними катаклізмами (виверження вулкана, падіння метеорита) тощо.

1. Геохімія об'єктів довкілля Карпатського біосферного заповідника / [Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Папарига П.С.]. – К.:ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2012. – 100 с.
2. Беус А.А. Геохимия окружающей среды / А.А.Беус, Л.И. Грабовская, Н.В. Тихонова. – М.: Недра. – 1976. – 247 с.
3. Кабата–Пендиас А. Микроэлементы в почвах и растениях / А. Кабата–Пендиас, Х. Пендиас. – М.: Мир, 1989. – 385 с.
4. Брюкнер Е. «Климатические колебания с 1700 года», Вена, 1890.
5. Мала гірнича енциклопедія. В 3-х т. / За ред. В.С. Білецького. – Донецьк: Донбас, 2004.
6. Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов / В.В. Иванов. – М.: Экология. – 1997. – В 6 т. – 2400 с.

ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ МЕРЕЖІ І ПРОБЛЕМА ЗБЕРЕЖЕННЯ БУКОВИХ ЛІСІВ

В.С. Загорський, Є.М. Борщук

Львівський регіональний інститут державного управління НАДУ
при Президентові України, м. Львів, Україна

Zagorski V., Borschuk E. Establishment of ecological networks and the conservation of beech forests. The importance of forests in the socio-economic development is analyzed; the special role of the Carpathian beech forests is singled out. The necessity of ecological networks as an important condition for the preservation of beech forests is indicated.

Ліси є безцінним надбанням людства, що надає засоби до існування для мільярдів людей, допомагаючи досягненню екологічної стійкості, а також служить джерелом соціальних і духовних благ для суспільства. При ефективному управлінні ліси можуть сприяти скороченню масштабів бідності, збереженню біорізноманіття, наданню широкого спектра товарів і послуг в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь в контексті зміни клімату. Ліси надзвичайно важливі з точки зору підтримки біологічного різноманіття, половина якого припадає на їх частку. Природні ліси містять найбільшу кількість видів серед інших екосистем. Фрагментація лісів загострює проблему впливу процесів їх деградації і глобального збезліснення на біорізноманіття, порушуючи шляхи міграцій видів і полегшуючи доступ людини з метою подальшої експлуатації. У тропіках, де більша частина існуючих лісів все ще відноситься до корінних, їх охорона в поєднанні з відновленням з метою збереження біологічного різноманіття, може зайняти досить тривалий період, особливо в умовах зростання чисельності місцевого населення.

Ліси містять більше половини загальних запасів вуглецю, який акумулюється наземною рослинністю і органічною речовиною ґрунтів, при цьому 26 % припадає на бореальні ліси, тропічні та помірні ліси містять 20 % і 7 % відповідно. Незважаючи на відсутність точних оцінок, що стосуються зміни обсягів викиду вуглецю в разі обезліснення, очевидно, що ліквідація лісової біомаси зробить істотний вплив на загальний обсяг поступлення вуглекислого газу в атмосферу [1-2].

Букові праліси Карпат є винятково цінним зразком натуральних незайманих лісів помірної кліматичної зони. Їх вважають найбільш репрезентативною екологічною моделлю, яка відображає процеси, що відбуваються у чистих та мішаних лісах за різних кліматичних умов. У Карпатах чудово збереглися лісові буки та багато інших видів рослин. Букові праліси Карпат дуже важливі для розуміння процесу еволюції

виду буків, розповсюдженого у північній півкулі. Бук є одним з найважливіших елементів листяних лісів помірної зони, які 6500 років тому покривали 40 % території Європи.

Карпатські букові праліси України і Словаччини занесено до реєстру всесвітньої спадщини ЮНЕСКО (Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури). Таке рішення ухвалено на засіданні Комітету всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у зв'язку з тим, що букові ліси Карпат є рідкісним прикладом недоторканих мішаних листяних лісів і їх знищення може призвести до катастрофічних незворотних змін.

Зростання народонаселення, інтенсивне господарювання, зокрема розвиток промисловості та сільського господарства, призвели до масового вирубування букових лісів, що в свою чергу спровокувало загострення на континенті екологічної ситуації та сприяло глобальним кліматичним змінам. В Українських Карпатах заміна букових лісів, монокультурами смереки завдає не тільки великих екологічних, але й економічних збитків. Як результат господарської діяльності – колись домінуючі на значних територіях старовікові букові ліси стали сьогодні великою рідкістю в Європі.

Створення на ділянках лісових масивів охоронних територій – один з ключових механізмів глобального збереження біологічного різноманіття. Близько 12 відсотків лісів світу входять до складу охоронних територій (що визначаються згідно категоріям I-VI МСОП). Максимальна частка (приблизно 20 %) лісів, що перебувають під охороною, приходиться на Північну і Латинську Америки. Однак важливим постає питання ефективності управління, здійснюваного під тим чи іншим формальним прикриттям. У багатьох регіонах світу сильна тенденція створення «парків на папері», які існують швидше теоретично, а на практиці не виконують реальних довгострокових функцій охоронних територій. У той же час ділянки, на яких дійсно ведеться природоохоронна діяльність, відчувають постійний зростаючий тиск з боку конкуруючих землекористувачів.

Ефективність функціонування лісових охоронних територій визначається наявністю відповідної системи управління лісами. З 1990 року відбулися три Конференції міністрів з питань охорони лісів в Європі. На другій з них було досягнуто угоду про єдиний підхід до визначення сталого управління лісами

«Стале управління лісами означає таке управління, при якому використання лісів та лісових земель здійснюється таким чином і в таких обсягах, що дозволяє підтримувати їх біорізноманіття, продуктивність, можливість до відновлення; життєстійкість і потенціал виконувати як в даний час, так і в майбутньому важливі екологічні, економічні та соціальні функції на місцевому, національному та глобальному рівнях, не завдаючи шкоди іншим екосистемам» (Резолюція № 1, 2-а зустріч, Конференція міністрів з питань охорони лісів в Європі).

Критерії сталого управління лісами, прийняті Конференцією в 1998 році:

- підтримка і розумне збільшення обсягу лісових ресурсів і ступеня їх участі в глобальному кругообігу вуглецю;
- підтримання «здоров'я» і життєздатності лісових екосистем;
- підтримка і сприяння виконанню лісами (деревною рослинністю і недеревних матеріалами) продуктивних функцій;
- підтримка, збереження і розумне збільшення біологічного різноманіття лісових екосистем;
- підтримка та розумне підвищення захисних функцій лісів (особливо в тому, що стосується ґрунтів і вод); і підтримку інших соціально-економічних функцій і умов.

У 1992 р. Рада Європи прийняла концепцію Європейської екомережі (European Ecological Network) як ідею всеєвропейської системи охорони природної спадщини європейської спільноти. Європейська екомережа (як фізична мережа природних або напівприродних територій європейського значення) – головний напрям реалізації Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, яку затвердили на Конференції міністрів довілля країн Європи в Софії у 1995 р.

Пан'європейська стратегія збереження ландшафтного та біологічного різноманіття (The Pan European Biological and Landscape Diversity Strategy PEBLDS) – одна із найбільш важливих ініціатив щодо збереження видового та ландшафтного різноманіття у Європі. Основним інструментом стратегії є створення та розбудова екологічної мережі європейського рівня (Pan-European Ecological Network PEEN). Пан'європейська екологічна мережа (ПЕЕМ) – це основний інструмент для забезпечення збереження повного діапазону екосистем середовищ існування різновидів ландшафтів європейської ваги; формування необхідно великих середовищ існування для збереження та розвитку видового різноманіття біоти; забезпечення потрібних можливостей для поширення видів; відновлення пошкоджених частин ключових екологічних систем; локалізації потенційних загроз ключових територій. Концепція екомережі базується на умові встановлення взаємозв'язку між природними комплексами для протидії їх фрагментації у просторі. Проект формування сучасної ПЕЕМ включає формування: ключових територій (екологічних ядер), буферних зон, сполучних (екологічних коридорів) та відновлювальних територій реалізації розбудови екологічної мережі є «Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі на 2000-2015 рр.» [3].

До складу Європейської екомережі мають входити такі базові елементи:

- природні ядра, або осередки (ядра біорізноманіття, ключові природні території), – це території збереження генетичного, видового, екосистемного і ландшафтного різноманіття, середовищ існування

організмів, а також видів та ландшафтів європейського значення. Площа їх може бути різною, залежно від збереженого різноманіття і поширення рідкісних видів, але не менше 500 га для локальних природних ядер. Базовими критеріями відбору природних ядер вважаються такі: 1) можливість їхньої інтеграції в Європейську екомережу; 2) ступінь природності території та її різноманіття; 3) рідкісність різноманіття; 4) наявність ендемічних, реліктових і рідкісних видів; 5) репрезентативність різноманіття; 6) оптимальність розміру і природність меж; 7) антропогенно змінені, але багаті на різноманіття території;

– екокоридори, або перехідні зони, – просторові, витягнуті конфігурації структури, що пов'язують природні ядра і включають існуюче біорізноманіття різного ступеня природності, а також території, які підлягають ренатуралізації. Їх головна функція – забезпечення взаємозв'язків між природними екосистемами, наприклад, міграційні шляхи. Це можуть бути долини річок, підніжжя височин тощо. Ширина всеєвропейських екокоридорів має бути не меншою ніж 15-20 км, а локальних – 500 м. Чим вузьчий екокоридор, тим гірше він виконує своє призначення;

– відновлювальні райони, або території ренатуралізації, призначені для відновлення порушених компонентів екосистем, середовищ існування і ландшафтів європейського значення або повного відновлення деяких районів. Наприклад, осушені торфовища, вибиті луки, зріджені ліси тощо;

– буферні зони – території, що оточують природні ядра і сприяють зміцненню мережі та захисту природних ядер (біо-центрів) від впливу негативних зовнішніх факторів. Як правило, це території з регульованим режимом заповідання і господарювання;

– території природного розвитку призначені для посилення ефективності екомережі. Ними можуть бути території з рідкісними видами, розірвані частини екокоридорів тощо. Наприклад, типові лісові масиви, ділянки степів, що розміщені на значній відстані від екомережі.

Верховна Рада України 21 вересня 2000 р. ухвалила Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 рр.». У цій програмі містяться пропозиції щодо зміни земельних угідь України шляхом зменшення частки оброблюваних земель і відповідного збільшення відновлених природних ландшафтів. Передбачається, що екомережа України буде територіально безперервною системою природних ландшафтів, що утворюють природний каркас, котрий визначатиме екологічну стійкість території. Основними природними елементами екомережі є території та об'єкти природно-заповідного фонду, тому доведення його площі до визначеного Програмою рівня – головне завдання формування екомережі. До 2015 р. площу ПЗФ України планується значно збільшити, щоб вона досягала 10,4 % від площі держави.

24 червня 2004 р. Прийнято Закон України «Про екологічну мережу України», який набув чинності з 1 січня 2005 р. Згідно з цим документом екомережа – єдина територіальна система, утворена з метою поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, збільшення природно-ресурсного потенціалу території України, збереження ландшафтного біорізноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного і рослинного світу, генетичного фонду, шляхів міграції тварин шляхом поєднання територій та об'єктів ПЗФ, а також інших територій, що мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища і відповідно до законів та міжнародних зобов'язань України особливо охороняються [4-5].

Завданням законодавства про екомережу є регулювання суспільних відносин у сфері формування, збереження та раціонального, невиснажливого використання екомережі як однієї з найважливіших передумов забезпечення сталого, екологічно збалансованого розвитку України, охорони навколишнього природного середовища, задоволення сучасних і перспективних економічних, соціальних, екологічних та інших інтересів суспільства.

Таким чином можна стверджувати, що проблема збереження та сталого використання букових пралісів та давніх букових лісів може бути вирішена лише при наявності ефективної екологічної мережі.

1. Коваль Я.В., Бондар В.С., Голуб О.А. та ін. Проблеми збалансованого лісокористування в системі сталого розвитку / Я.В. Коваль, В.С. Бондар, О.А. Голуб. та ін. – К.: Наук. світ, 2005. – 224 с.
2. Синякевич І., Соловій І., Дейнека А. Лісове господарство України в ХХІ ст.: сценарії розвитку / І. Синякевич, І. Соловій, А. Дейнека // Економіка України. – 2007. – № 9. – С.72 – 82.
3. Шершун М.Х. Реформування системи лісового господарства України у контексті європейської перспективи розвитку / М.Х. Шершун; за наук. рд. О.І. Фурдичка. – К.: ДІА, 2012. – 336.
4. Закон України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 р. № 1864-IV// Урядовий кур'єр. – 2004. – 14 вересня. – № 172.
5. Закон України «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000 – 2015 роки» від 21 вересня 2000 р. № 1989-III // Урядовий кур'єр. – 2000. – 8 листопада. – № 207.

СМЕРЕКОВІ ПРАЛІСИ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «ВЕРХОВИНСЬКИЙ»

Я.І. Зеленчук, Л.Ф. Мацап'як, Я.С. Форгіль

Національний природний парк «Верховинський»,
с. Верхній Ясенів, Україна

Zelenchuk Ya.I., Matsapyak L.F., Forgil Ya.S. Spruce primeval forests of National nature park "Verkhovynskiy". The article considers the current state of spruce primeval forests, their history, and age structure; their distribution by altitude and soil cover is described. Attention is paid to the issue of storage and data protection forests.

Національний природний парк «Верховинський» розташований у Чивчино-Гринявських горах (верхів'я Білого і Чорного Черемошів) – це найбільш віддалена і важкодоступна частина Українських Карпат, і саме тут ще збереглися цінні з ботаніко – географічної і фітоісторичної точки зору островні осередки корінних смерекових фітоценозів реліктового характеру.

За фізико-географічним районуванням переважна більшість території Парку знаходиться в межах Рахівсько-Чивчинської, а четверта частина – Полонинсько-Чорногірської областей Українських Карпат.

Загальна площа НПП «Верховинський» становить 12022,9 га. Покрита лісом територія займає 94 % – 11301,5 га, серед яких 2471,6 га смерекові праліси. Всі ці ділянки корінних пралісів в основному зосереджені у верхів'ях Білого та Чорного Черемоша, в місцях вище побудованих тут наприкінці XIX століття гідротехнічних споруд кляуз-гатей, які служили для транспортування деревини. Це місця з складним рельєфом розташовані в недоступних для тогочасних лісозагатівельників місцях. В цих умовах постало питання транспортування деревини, продовжилось будівництво цілої мережі вузькоколієних залізниць та гідротехнічних споруд, призначених для лісосплаву (кляуз, гамованок, кашиць, раків). Саме на період кінця XIX століття припадає будівництво мережі гідротехнічних споруд на річках Білий та Чорний Черемош та їх багаточисленних притоках. У 1870-1880 роках тут були побудовані кляузи-гаті в урочищах Перкалаба, Маріїн, Сарата, Балтагора, Лостун, Добрин, Шибений, Медвежек, Ільці.

Побудовані вони умілими руками гуцулів із використанням дерева, з'єднаного між собою залізними штирями та дерев'яними замками (вуглами). В середині дані дерев'яні конструкції були заповнені каменем. Зазначимо, що всі кляузи-гаті поділяються на два типи: плотопропускні

та водозбірні. Водозбірні кляузи були меншими за об'ємом водосховищами, які використовувалися тільки для акумуляції води. Дараби збивалися нижче таких кляуз, а вже з підняттям рівня води розпочинали свій рух.

З часу побудови кляуз, до 1913 року, дозвіл на сплав деревини мала лісоексплуатаційна фірма «Гец». Дозвіл видавався Дирекцією державних лісів у Львові, від 1913 до 1932 року такий дозвіл мала «Галицька спілка деревної промисловості», з 1932 року, Польсько-Румунська річкова комісія.

Основними споживачами деревини були тогочасні пилорами, так звані «тартаки» або «фіраси», які часто мали зв'язок з залізною дорогою. Біля них були побудовані місця для можливості вилову деревини «гамованки». Так сплав Білим та Чорним Черемошем був поділений на окремі ділянки: Перкалаба – Устеріки (55 км), Балтагора – Устеріки (87 км) (Устеріки – Кути (33 км), Кути – Залуччя (33 км), а звідти Прутом до Дунаю та аж до Чорного моря. Наприкінці XIX століття Прутом та Черемошем сплавлалося понад 120 тисяч м³ деревини. Так у 1899 році Черемошем сплавлено 3650 дараб а у 1900 році – 3800.

Серед лісової рослинності НПП «Верховинський» переважають хвойні ліси і угруповання криволісся класу *Vaccinio-Piceetea*. Чивчинські гори належать в Українських Карпатах до регіонів, де добре збереглася первинна кліматична верхня межа лісу (Малиновський, 1976), яка тут становить у середньому 1590 м н. р. м., але в різних частинах регіону залежить від рельєфу, висоти гір та діяльності людини. Найкраще вона збереглася у південно-східній частині Чивчин, де якраз і знаходиться територія Парку, сягаючи (на Гнетесі 1680, Палениці – 1650 і Хітанці – 1640 м н. р. м.).

Ареалом смерекових лісів є холодна і помірно холодна кліматична зона з сумою активних температур від 1000 до 1600°, загальною тривалістю вегетаційного періоду не більше ніж 130 днів із сумою опадів 1500 мм в рік.

Ялина звичайна – домінуюча формація на території Парку. Характерними фітоценотичними і флористичними ознаками формації являється відсутність ліщини і бузини чорної, а також відсутність чи навіть зникнення більшості неморальних видів (герані Роберта, під'ялиника європейського та ін.). Підлісок, як правило, дуже зріджений або й зовсім відсутній. У його складі з високим ступенем постійності трапляються жимолость чорна, горобина звичайна, бузина червона, таволга в'язолиста, вовче лико звичайне. Домінантами наземного покриву є кислиця звичайна, ожика лісова, брусниця, чорниця, підбілик альпійський, сіролистий, жовтозілля Фукса, плаун річний, сугайник австрійський, сольданелла угорська та ін. види. Моховий покрив, як правило, добре розвинутий і складає 40–100 %.

На території Парку знаходиться значна кількість пралісів. Всі вони є чистими ялинниками. Найбільша їх кількість збереглася в Прикордонному природоохоронному науково-дослідному відділенні – більше 45 % (табл. 1). Це пов'язано з місцем розташування цього відділення, оскільки дана територія є найбільш віддаленою від автомобільних шляхів, тому лісозаготівельні роботи та рубки пов'язані з веденням лісового господарства тут не проводились.

Таблиця 1

Розподіл пралісів по ПОНДВ

Назва ПОНДВ	Площа загальна, га	Площа пралісів, га	%
Буркутське	3127,2	348,2	11
Чивчинське	3009,3	438,7	15
Перкалабське	2891,8	314,2	11
Прикордонне	2994,6	1370,5	46
Σ	12022,9	2471,6	

Найменші площі пралісів виявлені у Буркутському та Перкалабському ПОНДВ, тому що тут в минулому столітті були найбільш зосереджені кляузи, за допомогою яких транспортували велику кількість деревини.

Нами був проведений аналіз місця знаходження пралісів по відношенню до висоти над рівнем моря. Результати представлені в (табл. 2). На основі даних можна зробити висновок, що більша площа незайманих лісів зростає на висотах більше 1400 м н. р. м.

Таблиця 2

Розподіл площі пралісів за висотою над рівнем моря

Висота над рівнем моря	1000-1400	>1400
Площа, га	876,9	1594,7
%	36	64

Хоча на висотах 1000-1400 м н. р. м. знаходиться тільки 36 % пралісів, їх продуктивність значно більша.

Наступний розподіл площ деревостанів був проведений за крутизною схилу (табл. 3). Переважають праліси на схилах крутизною 20°-30°, це зумовлено рельєфом Чивчино-Гринявських гір.

Таблиця 3

Розподіл площі пралісів за крутизною схилів

Крутизна схилу	<20°	20°-30°	>30°
Площа, га	498,8	1955,1	17,7
%	20	79	1

Табл. 4 свідчить про переважання кількості смерекових пралісів на схилах північно-західних та північно-східних експозиціях. Це обумовлено розташуванням території Парку. На схилах інших експозицій праліси розташовані майже рівномірно, тобто закономірностей розміщення пралісів у залежності від експозицій схилів не виявлено.

Таблиця 4

Розподіл площі пралісів за експозиціями схилів

Експозиція схилу	Площа	%
Північна	151,4	6
Північно-східна	764,1	31
Східна	187,7	8
Південно-східна	143,5	6
Південна	115,2	4
Південно-західна	214,7	9
Західна	44,3	2
Північно-західна	850,7	34

Смерекові праліси Чивчино-Гринявських гір – цінний об'єкт який потребує охорони та збереження, оскільки тут вони панували ще в льодовиковий період. Передусім вони виконують у цьому регіоні важливу водо- і ґрунтозахисну функцію і служать природним еталоном для ведення лісового господарства.

Не порушені антропогенним впливом лісові екосистеми відіграють важливу роль. Вони є тією науковою лабораторією, де можна вивчати всі процеси у природі. Тут зберігається цінна інформація, оскільки поновлення дерев у пралісах проходить виключно природним шляхом, тут збереглися різні гено-, фено- і екотиби лісових порід, які мають важливе як екологічне так і наукове значення.

Смерекові праліси НПП «Верховинський» мають важливе значення, оскільки сприяють стабілізації середовища гірських ландшафтів у найбільш холодній і вологій кліматичній зоні. Також вони служать еталоном високопродуктивних, стійких до шкідників та хвороб

деревостанів, які потребують в майбутньому детального вивчення вікової структури, та інших лісівничо-таксаційних показників.

Отже ці цінні осередки природи необхідно зберегти і заповідати для майбутніх поколінь.

1. Библюк Н.І. Лісотранспорт в Гуцульських Карпатах / Н.І.Библюк, М.С. Глушко // Історія Гуцульщини. – Т. IV. – Львів: Логос, 1999. – С. 259.
2. Глушко М.С. Шляхи сполучення та транспортні засоби в Українських Карпатах другої половини XIX – поч. XX ст. – С. 76.
3. Жалоба І.В. Пристосування рік та потоків Буковини для потреб лісосплаву в XIX – на початку XX ст. – С. 48-58.
4. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. Думка, 1976. – 268 с.
5. Украинские Карпаты. Природа / Голубец М. А, Гаврусевич А. Н., Загайкевич И. К. и др. – Киев: Наук. Думка, 1998. – 208 с.

SURVEY OF THE BEECH FORESTS IN EUROPE

S.M. Ziman

Institute of Botany of the National Academy of Science, Kyiv, Ukraine

Ziman S.M. Survey of the beech forests in Europe. As a result of the careful analysis of the modern literature, we realized the overview of the distribution and modern state of the *Fagus* forests within all countries of Europe, and we paid the peculiar attention to presence and protection of these forests in the National Parks, Nature Parks and Reserves. We also noted the number of the such institutions in every country of Europe, their total areas and the areas of the forests with participation and predomination of *Fagus*, also the areas and state of the pure and virgin *Fagus* forests. The proper accents were done on the nature objects with participation of *Fagus*-objects already included into the honoured List of the World Heritage of UNESCO and the candidate to this List.

Зиман С.М. Огляд букових лісів у Європі. На підставі аналізу сучасної літератури нами здійснено огляд поширення і стану букових лісів в усіх країнах Європи, з акцентом на їх наявності й охороні в національних парках, природних парках і заповідниках. Розглянуто кількість і площі природоохоронних установ у кожній країні Європи, наявні площі лісів з участю бука та його переважанням, також чистих букових лісів, з увагою до букових пралісів і їх реліктових ділянок. Зроблено відповідні акценти на природних об'єктах з участю бука – як уже включених до почесного Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, так і кандидатів до такого включення.

The protection of the forests is fulfilled in the National Nature Parks, Nature Parks, but also in the Reserves. At present time in Europe there are ca. 350 of these institutions, and their total territory is ca. 7 500 000 ha.

The largest number of the Nature Parks and Reserves is in Poland (58), Austria (52), Italy (45), Germany (33), Spain (21), France (17) and Bulgaria (16), and the largest areas of the forests under protection are at the territories of Poland (ca. 4 300 000 ha), France (2 200 000 ha), Germany (1 800 000 ha), Italy (1 600 000 ha), Spain (440 000 ha), Bulgaria (ca. 160 000 ha). The smallest number of the institutions which fulfill the protection of a nature is noted in Hungary (5), Albania, Switzerland (4 in everyone), Serbia (3), Greece (2), Macedonia, Norway, Slovenia (1). Nevertheless, the largest forest missives under protection are in Slovakia (Carpathians), Bulgaria, Albania (Balkans), but also in Czechia and Slovenia, the smallest ones – in Montenegro (Balkans), Spain (Pyrenees) and Greece (Mediterranean).

The area of the forestry beech (*Fagus sylvatica* L.) includes a part of the Northern Europe, almost all Western and Central Europe and a part of Eastern and Southern Europe. Nevertheless, the territories of the beech forests

(including the primeval or virgin forests and forests close to the natural ones) occupy in Europe ca. 300 000 ha, and mixed forests in which beech predominates or take participation – another 400 000 ha. It means that all these forests occupy in Europe altogether ca. 700 000 ha (ca. 4 % from the all territory of forests). It is necessary to add that in Ukraine the forests with participation of beech cover the territories ca. 100 000 ha (ca. 7 % from the all forestry territories).

At present time the inventorying of the natural forests and the analysis of their peculiarities at the territories of the European countries is implementing (or has to implement) in limits of the International Program of the control on the nature PIN-MATRA, and this thesis mainly concerns to Slovakia, Romania and Poland having the large territories of the beech forests or forests with noticeable participation of the forestry beech (Parviainen, 2003, 2009).

So in Slovakia the forests with participation of *Fagus* were noted at the territories of 8 National and Nature Parks (Stuzica, Tatransky, Bukowski Verkhy, Velka Fatra, Mala Fatra, Slovensky Raj, etc., occupying territories ca. 200 000 ha – Korpel, 1989, Voloscuk et al., 1999, 2003). Within them the *Fagus* or beech (=primeval) forests) are noted in Stuzica only (clusters Stuzica, Vyhoralat and Haveshova occupy ca. 1000 ha), and exactly these forests were the important components of the Slovak-Ukrainian nomination which in 2007 have received the status of the World Heritage of UNESCO. Meanwhile the Tatransky National Park is located in the Vysoky Tatras it occupies the territory ca. 70 000 ha mainly at the territory of Slovakia but in Poland too. The coniferous forests predominate here, but the mixed forests with the participation of *Fagus* is noted here. Therefore, including of the National Parks Tatransky and Bukowski Verkhy into the List of the candidates on the status of the World Heritage UNESCO in 2002 is very important.

At the territory of Romania (mainly at the Transylvanian Plateau and in Southern Carpathians), there are more than 10 Nature Parks (Retezat, Semenic, Fegerash, Buchedzi, Domoglad-Valea Cherni, Muntii Rodnei and others) with the total area ca. 300 000 ha. Meanwhile, the forests with participation of *Fagus* occupy the territories ca. 44 500 ha. It is important that the territories of the the virgin beech forests are ca. 15 000 ha in Retezat and Semenic, moreover, exactly there the tall and old trees of *Fagus* grow, ca. 50 m in height and 350–400 years old (Virgin, 1984; Fratila, 2003).

The number of the natural objects under protection in Poland is unique (58), and the most valuable National Parks are Tatransky, Bieszhadsky, Jaslytsky, Magursky, Volynsky, Puszcza Bukowa and others which occupy territories ca. 3 000 000 ha. The forests with participation of *Fagus sylvatica* are noted exactly in Puszcza Bukowa but the area of *Fageta* forests is 470 ha only (Kweczlich, 2003 and others).

In Germany the *Fagus* forests occupy area ca. 200 000 ha in 8 National Parks and 25 Nature Parks (Bayerischer Wald, Hartz, Eifel, Rheinland, Rheinland, Muntz, Schonbuch and others), and part of them are regarded as

relict ones. As a result of the detail long-term study, five massifs or clusters of the beech forests close to natural ones (named also old ones) at the territories of Hainich in Turingia, Jasmund and Muritz at Mecklenburg-Pomerania, Western Grumzinger-Forst in Brandenburg, Kellerwald-Edersee in Gessen, with total area ca. 4 400 ha were selected. In 2011 this nomination received the status of the World Heritage of UNESCO in a such manner: it was included into the joint nomination (together with Ukraine and Slovakia) under the name “Primeval beech forests of the Carpathians and old beech forests of Germany”. Meanwhile, the famous mountain massif Shwarzwald in the South-Western Germany (Baden-Wurtenberg) occuppiing the territory ca. 600 000 ha consists of mainly coniferous forests of *Picea abies* Karst., *Abies alba* Mill., and *Pinus sylvestris* L. But at the slopes of Mt. Feldberg the separate parts of the beech forests are noted.

In Czechia, there are 3 National Parks (Krknose, Sumava and Czech Switzerland, White Carpathians), besides, 20 Nature Parks and Reserves. Most of these institutions are situated in in Sudets and Moravia and their total area is ca. 800 000 ha. Nevertheless, the *Quercus* and *Carpinus betulus* L. forests with participation of *Fagus*, also *Fagus-Abies* and *Pinus-Fagus* forests occupy the area only ca. 54 000 ha. Besides, the natural beech forests are noted in the National Park White Carpathians and Reserve Palava (total territory ca. 18 000 ha), therefore, in 1968 and 1996 both of them received the status of the biosphere reserves under the aegis of UNESCO.

At the territory of Italy there are 12 National Parks and 23 Natural Parks plus 89 Regional Parks and ca. 400 prohibited territories, with the tremendous total area ca. 1 000 000 ha. The most outstanding one is the National Park Gran Paradiso founded in 1922 and located mainly at the northern west (Pjemont). Its territory is ca. 70 000 ha, and about 7 000 ha are covered by the coniferous forests. Meanwhile, the forests with participation of *Fagus* and even poor *Forest* forests are present too. The National Park Chinke-Terre close to the Mediterranean coast is important too because in 1997 it was included into the List of the World Heritage of UNESCO. But the *Fagus*oforests or at least the mixed forests with participation of *Fagus* are absent there. Nevertheless, the massif of *Fagus* forests occupying the territory ca. 50 000 ha is the important part of the National Park Abrucco, Lazio and Molise and it is situated in the Apennines area. Meanwhile, the National Park Gran Sasse e Monti della Laga located almost in the centre of Italy (with the area ca. 150 000 ha) is the most valuable for botanists because its the mountain slopes are covered by *Quercus* and partly by *Fagus* forests. The forests of *Fagus* are noted in the National Parks Pollina and Sila too.

In Austria 4 National Parks and 47 Nature Parks are situated mainly in the Inner Alps as well as in the Northern and Southern Limestone Alps with total area ca. 120 000 ha. Within them the most important are considered Untersberg, Grosses Valsertal, Kalkalpen, Vaissbach, Grunzee, Rothwald, Wienerwald, Karvendel and some others). Karvendel (embraces ca. 92 000 ha)

and Grosses Valsertal (area 19 200 ha) in 2000 was included into the List of the Biosphere Reserves under the aegis of UNESCO because exactly there are a number of the mixed forests with participation of *Quercus*, *Abies* and *Picea*, but also with *Fagus*. Besides, the *Fagus* forests close to natural ones occupy here the area ca. 4 000 ha. As a results of the recent study, E. Johann (2003) confirmed that more than 20 % of the Austrian forests can be classified as seminatural and partly natural ones.

In Spain there are 4 National Parks with the area ca. 120 000 ha and 17 Nature Parks and Reserves with the total area ca. 320 000 ha. Within them the National Park Selva Irati is the most valuable for botanists because it is located on the eastern-northern slopes of the Pyrenees (Navarra) on which the *Fagus-Picea-Abies* forests are located. Moreover, the unique massif of the pure *Fagus* forests with area ca. 17 000 ha is held there, and some *Fagus* trees here are ca. 40 m height and more than 100 years old. Besides, it is desirable to pay attention to the Parks Picos de Europa and Ordesa y Monte Perdido with total area ca. 100 000 ha.

In France the forests under protection are at the territory of 3 National Parks, 14 Nature Parks and more than 120 Natural Reserves and they are located mainly the Northern Vogeses, Lotaringia, Normandia-Men, Haut-Langedok and Shartrez, with total area is ca. 2 000 000 ha. Nevertheless, the mixed forests with participation of *Quercus ilex*, *Pinus uncinata*, *Castanea dentata*, but also *Fagus sylvatica* are noted only within 4 National Parks (Pyrenees, Sevens, Ecrins and Vanuas) with total area ca. 58 000 ha, despite the data (Gilg, Schwoehrer, 2003) on existence in France of the old *Fagus* forests.

7 National Parks (Aggteleky, Hortobagy, Bukk, Orsegi, Balaton, Duna-Drava and Duna-Ipoly) are at the territory of Hungary, with area ca. 200 000 ha. Two of them, Aggteleky and Hortobagy, were included into the List of the World Heritage of UNESCO owing to their valuable birds and caves not by plants and forests. Nevertheless, the mountain massif Matra in the Northern Hungary is valuable for botanists because there are ca. 20 000 ha of the *Carpinus-Fagus* and *Fagus* forests.

In Slovenia, mainly at the territory of the Slovenian Upland (National Park Triglav and 3 Nature Parks with area ca. 80 000 ha) the *Fagus-Pinus* and *Fagus-Quercus* forests are noted, but there are also the rather small plots of the virgin *Fagus* forests.

In Greece the forests with participation of *Fagus* are in 2 National Parks, Pivoon and Vikos-Awou, with total area ca. 20 000 ha, but areas of the *Fagus* forests here are rather small.

We should like to note the massifs of the mixed forest with participation of *Fagus* in Great Britain (18 Nature Parks with total area ca 280 000 ha), Sweden (29 National Parks at the territory ca. 54 000 ha, mainly on the south of country) within which the broad-leaved forests are present only in Stenshuwood and Soderasen. Besides, in the Switzerland (one Nature Park

with area ca. 30 ha). Meanwhile, the massif of the *Fagus* forests in Larwik close Fulke Vestfall in Norway with area ca 120 ha is the very valuable because it is the extreme northern locality of *Fagus* in Europe.

At the territory of the European part of Russia, there are some separate areas of the *Fagus* forests (Baltic spit in Kaliningrad Region) and the mixed forests with participation of *Fagus*, *Quercus* and *Abies* (Stavropol and St.-Petersburgh Regions). The *Fagus* forests are noted also at the territory of Moldavia (massif Kodry with total area ca. 12 000 ha).

The massif Bialowieza Pushcha is located at the territories of Belorussia and Poland at the territory of the Bialowieza National Park and this Park was accepted in 1979 as the World Heritage by UNESCO because consisting of the nature forests of *Quercus*, *Carpinus* and *Tilia* but without participation of *Fagus* (Brzezicki, 2003).

At the Balkans the National and Nature Parks are present within all countries, Bulgaria, Montenegro, Croatia, Serbia, Albania, Bosnia and Herzegovina, and Macedonia.

In Bulgaria the forest massifs cover ca. 30 % territory and most of them are located in 3 National Parks (Central Balkan, Rila and Pirin, all of them under aegis of UNESCO), 4 Biosphere Reserves and 13 Nature Parks (Strandzha, Vrachansky Balkan, Bolgarka and others), with total area ca. 200 000 ha. The forests with participation of *Fagus sylvatica* are present at most territories but mainly in the National Parks and forementioned Nature Parks. Within them the most important is the Central Balkan located in the highest part of the mountain massif Stara Planina in which at the territory more than 60 000 ha the mixed *Abies-Fagus* and *Acer-Fagus* forests with participation of *F. orientalis* Lipski and *F. moesiaca* (K.Maly) Czeczott. are located. Besides, there are ca 18 000 ha of the pure *Fagus* forests, and part of them are the virgin ones because some trees there are more than 100 years old. Therefore, this Park in 2011 was submitted to UNESCO for the status of the World Heritage. The pure *Fagus* forests of the various state and age are noted also in the Parks Rila and Pirin with the areas 81 000 ha and 26 500 ha, and exactly in Rila the very old trees of *Fagus* are present. Meanwhile, the Park Pirin in 1983 was included into the List of the nature objects of UNESCO. The old *Fagus* forests are noted in the Nature Parks Strandzha, Vrachansky Balkan and Bolgarka. Within them in Stranza located in the eastern-southern part of Bulgaria the largest within Bulgaria massif of the broad-leaved forests is noted. Its area is ca. 100 000 ha and *Fagus orientalis* predominate there. Meanwhile, in the Nature Parks Vitosha and Bilasytza with areas 26 000 ha and 12 000 ha, there are some mixed forests with participation of *Fagus* but also the fragments of the pure *Fagus* forests.

In Montenegro the National Park Durmitor and the Nature Park Biogradska Gora are important because of the presence of the coniferous and broad-leaved forests under protection. Durmitor occuppies the southern part of the Dinarian Upland and the Plateau Komarnitsa with area ca. 40 000 ha and it

includes 48 mountain peaks with altitude over 2000 m. There are the large massifs of forests, mainly from *Pinus*, *Abies*, *Quercus* and *Acer* but also the mixed *Fagus-Abies* forests. Besides, the fragments of the pure *Fagus* forests (from *Fagus moesiaca*) are noted— only on the mountain Sinjavina. Therefore, the Park Durmitor in 1980 was included into the List of the nature objects of the World Heritage of UNESCO. Meanwhile, the area of the Park Biogradska Gora situated in the Northern Bulgaria is 5 400 ha, and the *Fagus* forests (mainly virgin ones) occupy there ca. 1 600 ha. Moreover, the fragment of this virgin forest with area ca. 150 ha was recognized like relict one because it includes a lot of centenary trees more than 50 m height. The forementioned facts was the base for including this park into the List of candidates on the status of the World Heritage of UNESCO.

In Croatia, there are 4 National Parks (Plitvice Lakes, Rysnjak, Paklenitsa and Northern Velebit) and 3 Nature Parks (Medvednitsa, Uchka and Biokovo) with total area ca. 110 000 ha. Within them, the National Park Plitvice Lakes is situated at the territory of the Dinarian Upland (with total area ca. 30 000 ha) and it is regarded as valuable one because of presence of 16 picturesque lakes and their coasts. Therefore, in 1978 it was included into the List of the World Heritage of UNESCO. There are the forests, mainly of *Abies*, *Picea* and *Pinus*, but also the fragments of *Fagus* forests. The Park Rysnjak is situated at the massif Kotor between the Alps and Dinarian Mountains. Its area is ca. 6 300 ha and it is valuable too because of presence of forests of *Abies*, *Picea* and *Pinus* but sometimes *Fagus*. Meanwhile, the vegetation of the Parks Paklenitsa and Northern Velebit (with total area ca. 20 000 ha) is characterised by the Mediterranean peculiarities (including the presence of *Palms*) because of their disposition in the southern part of Croatia. Despite of this facts, there are the fragments of the *Fagus* virgin forests.

At the territory of Serbia, there are 3 National Parks, Tara, Kopaonik and Frushka-Gora. Within them the Park Tara is the most valuable because almost all its territory (ca. 20 000 ha) are the mountain slopes covered mainly by the mixed forests of *Abies*, *Picea* and *Fagus orientalis*, and it is regarded as the most forested part of the all Balkans and maybe all Europe. Meanwhile, at the territory of the Park Kopaonik situated at the Serbian Upland, with area ca. 12000 ha, there are a lot of the forest massifs from *Pinus*, *Picea*, *Quercus* and *Fagus*. Moreover, a part of the *Fagus* trees are regarded as the relict ones. The Park Frushka-Gora, with area ca. 25 000 ha, is situated at the territory of the Pannonian Plain and its nature vegetation is partly replaced by vineyards. Nevertheless, the natural mixed forests of *Quercus saxatilis*, *Tilia* and *Fagus europaeus* exist there, and since 1960 this Park is under aegis of UNESCO.

In Albania which is located in the western part of the Balkan peninsula, there are 4 National Parks, Lures, Theth, Jalina Khotova and Jalina Drenova with total area ca. 6 000 ha. The forests are noted there, mainly with predomination of *Pinus*, *Picea* and *Quercus*, but the fragments of the pure *Fagus* forests are present too.

Meanwhile, in Bosnia and Gerzegovina, there are 3 National Parks and 3 Nature Parks, with total area ca. 20 000 ha, in which the fragments of the mixed *Fagus-Pinus* and *Fagus-Quercus* forests are noted. Besides, in the Parks Tisovac and Kakanj the *Fagus* forests are present and a part of them is regarded as the virgin ones, including the *Fagus* trees ca. 300 years old (Ballian et al., 2003).

In Macedonia one National Park Mavrovo (with area ca. 73 000 ha) exists. It is situated on the slopes of mountains Pinda and Rodos, and within its vegetation the coniferous and *Fagus* forests predominate.

In Ukraine the massifs of the natural *Fagus* forests are situated mainly in the Carpathians and close territories, but also in the Podillia, Roztotcha-Opylya, Prydnisrovya and partly in the Crimea (Carpathian Biosphere Reserve and 8 National Nature Parks having the total territories ca. 150 000 ha). Taking to the consideration the very fundamental modern data on these forests in the Ukrainian National Parks and Reserves, we believe that it is more expedient to listen the reports on the *Fagus* forests in Ukraine of other authors.

Meanwhile, we should like to summarize our short survey of the *Fagus* forests in Europe with the accent on the nature objects with participation of *Fagus* – already included into the honourable List of the World Heritage UNESCO and the candidate for including into this List.

The first group of objects consists of the National Park Lakes Plitvice (Croatia, 1979), National Park Durmitor (Montenegro, 1980), National Park Pirin (Bulgaria, 1983), and also the forementioned joint nomination “Primeval beech forests of the Carpathians and old beech forests of Germany” from the Carpathian Biosphere Reserve, Uzhanski National Natural Park (Ukraine), National Natural Park Stuzica (Slovakia) and 5 Nature Parks, Henig, Jasmund, Muritz, Western Grumzinger-Forst and Kellerwald (Germany, 2011).

Meanwhile, the second group of the nature objects includes the candidates on the status of the World Heritage: the National Parks Tatranski, Bukovski Verkhy (Slovakia), Palava, White Carpathians (Czechia), Grosses Valsertal (Austria), Central Balkan (Bulgaria), National Parks Biogradska Gora (Montenegro) and Frushka-Gora (Serbia).

At present time the third group of the nature objects including the valuable *Fagus* forest massifs is going to be examined in UNESCO (Gamor, 2012). The general title of this joint nomination is “European World Heritage of the *Fagus* forests”, and it has to include the proper objects at the territories of Austria, Bulgaria, Croatia, France, Greece, Italy, Romania, Serbia, Slovenia, Spain, Switzerland and maybe some others.

1. Ballian D., Cengic I., Visnjic C., Vojnikovic S., Kunovac S., Ibrahimspahic A., Trestic T. Comparison of the structures of the protection beech forests Tisovac and the primary beech forest Kakanj. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 160-161.

2. Brzezicki B. Long-term dynamics of a natural stand's composition and structure: a case study in the Bialowieza National Park, north-eastern Poland. In: *Natural Forests in Temperate Zone of Europe*. – Ibid., 2003. – P. 42-43.
3. Fratila E.-C. Structural characteristics of a virgin beech forests in south-western Romania. In: *Natural Forests in Temperate Zone of Europe*. – Ibid, 2003. – P. 184-185.
4. Gamor F. The European process of the preservation of the *Fagus* forests. – *Green Carpathians*, № 1-2, 2012. – Uzhgorod. – P. 9-10 (in Ukrainian).
5. Gilg O., Schwoehrer C. Protection and conservation of old-growth forests. – Ibid., 2003. – P. 70-71.
6. Girgin V. et al. *Les Forets Vierges de Roumanie*. Foret, Wellone, 1984.
7. Johann E. From forest utilization to forest conservation: historical development of natural forest reserves in the Southern Limestone Alps of Austria. In: *Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization*. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 80-81.
8. Korpel S. *Pralesy Slovenska*. Veda. – Bratislava, 1989. – 238 p.
9. Kweczlich I. Permanent sample plots in a case study in “Bukowa Gora” Forest Reserve in the Roztoczanski National Park, Poland: In: *Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization*. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 80-81.
10. Parviainen, J. Strict forest reserves in Europe – efforts to enhance biodiversity and strengthen research related to natural forests in Europe. 1999. In: Parviainen, J., Little, D., Doyle, M., O’Sullivan, A., Kettunen, M., Korhonen, M., (eds) *Research in Forest Reserves and Natural Forests in European Countries – Country reports for COST Action E4: Forest Reserves Research Network*. EFI Proceedings 16, 1999. – p. 7– 33.
11. Parviainen J. Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe. In: *Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization*. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 28-29.
12. Philip’s *Concise World Atlas*. Tenth Ed. Roy. Geogr. Soc. – 128 Photos, 223 p. – 2000.
13. Vološčuk, I. et al., *High Tatras National Park – Biosphere Reserve*, Gradus, Martin, 1994. – 554 pp.
14. Vološčuk, I. *National Parks and Biosphere Reserves in Carpathians – The Last Nature Paradises*. ACANAP, Tatranská Lomnica, 1999. – 248 s.
15. Vološčuk, I., *The geobiocenological research in the natural forest ecosystems of the Carpathian protected areas. The monographical studies on national parks (3)*. State nature conservancy Banská Bystrica, 2003. – 122 pp.
16. *Forests with participation of *Fagus europaeus* under protection*. – Regime of access: dic.academic.ru
17. *List of the objects of the World Heritage of UNESCO*. – Regime of access: ru.wikipedia.org

ОГЛЯД БУКОВИХ ЛІСІВ У ЄВРОПІ

С.М. Зиман

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ, Україна

Ziman S.M. Survey of the beech forests in Europe. As a result of the careful analysis of the modern literature, we realized the overview of the distribution and modern state of the *Fagus* forests within all countries of Europe, and we paid the peculiar attention to presence and protection of these forests in the National Parks, Nature Parks and Reserves. We also noted the number of the such institutions in every country of Europe, their total areas and the areas of the forests with participation and predomination of *Fagus*, also the areas and state of the pure and virgin *Fagus* forests. The proper accents were done on the nature objects with participation of *Fagus*-objects already included into the honoured List of the World Heritage of UNESCO and the candidate to this List.

Охорона лісів здійснюється переважно в Національних Природних Парках, Природних Парках, але також у Заповідниках. В наш час у Європі налічується близько 350 таких установ, й їх загальна площа становить близько 7 500 000 га.

Найбільша кількість Природних парків і Заповідників існує в таких країнах як Польща (58), Австрія (52), Італія (45), Німеччина (33), Іспанія (21), Франція (17) і Болгарія (16), а найбільш значні площі лісів охороняються на території Польщі (близько 4 300 000 га), Франції (близько 2 200 000 га), Німеччині (близько 1 800 000 га), Італії 1 600 000 га), Іспанії (440 000 га), Болгарії (близько 160 000 га). Найменша кількість природоохоронних закладів відмічена в Угорщині (4), Албанії, Швейцарії (по 4 в кожній), Сербії (3), Греції (2), Македонії, Норвегії, Словенії (по 1). Тим часом найбільш значні лісові масиви під охороною знаходяться у Словаччині (Карпати), Болгарії, Албанії (Балкани), також Словенії й Чехії, найменші – в Чорногорії (Балкани), Іспанії (Піренеї) й Греції (Середземномор'я).

Ареал бука лісового (*Fagus sylvatica* L.) охоплює частину Північної Європи, майже всю Західну і Центральну Європу та частину Східної і Південної Європи. Тим часом території букових лісів (у тому числі пралісів і лісів, близьких до природних) займають у Європі площі близько 300 000 га, й ще близько 400 000 га – це території мішаних лісів з участю бука. Тобто сумарна площа таких лісів становить відповідно близько 700 000 га чи близько 4 % від усіх лісів у Європі. Ще слід додати, що в Україні ліси з участю бука вкривають території близько 100 000 га, що складає майже 7 % від усіх площ, зайнятих в Україні лісом.

В наш час інвентаризація природних лісів та аналіз їх стану на територіях низки країн Європи здійснюється (чи має здійснюватися) у межах Міжнародної програми управління природою PIN-MATRA, й це відноситься насамперед до Словаччини, Румунії та Болгарії, на території яких букові ліси чи ліси з помітною участю бука лісового займають значні площі (Purviainen, 2003, 2009 та ін.).

Зокрема, у Словаччині ліси з участю бука лісового відмічені на території 8 Національних і Природних Парків (Стужиця, Татранський, Буковські Верхи, Велика і Мала Фатра, Словацький Рай та ін., з загальною площею близько 200 000 га – Korpel, 1989, Voloscuk et al., 1999, 2003). Серед них чисті букові ліси (=праліси) наявні лише в Стужиці (кластери Стужиця, Вигорлат і Гавешова займають територію близько 17 000 га), й саме ці ліси були важливою складовою частиною Словацько-Української номінації, яка у 2007 р. отримала статус Світового надбання ЮНЕСКО. Тим часом Татранський Національний Парк розташований у Високих Татрах, займає площу близько 74 000 га і знаходиться переважно на території Словаччини, але частково в Польщі. У рослинному покриві тут переважають хвойні ліси, але є також змішані ліси з перевагою бука. Тому дуже важливим є включення Парків Татранський і Буковські Верхи у 2002 р. до списку кандидатів на статус всесвітньої спадщини ЮНЕСКО.

На території Румунії, переважно на Трансільванському плато і у Південних Карпатах, частково у передгір'ї, є понад 10 Національних і Природних Парків (Ретезат, Семеник, Феґераш, Бучеджі, Домоглад-Валеа Черні, Мунті Роднеї та ін.). Їх загальна площа близько 300 000 га, у тому числі ліси з участю бука займають території близько 44 500 га. Важливим є те, що площі букових пралісів становлять близько 15 000 га в перших двох парках (Ретезат і Семеник), більш за це, саме там наявні дерева заввишки близько 50 м, що мають вік 350-400 років (Virgin, 1984; Fratila, 2003).

Унікальною є кількість природних об'єктів під охороною в Польщі (58), й найбільш значущі Парки (Татранський, Бешадський, Яслицький, Магурський, Волинський, Букова Пуща та ін.) охоплюють величезні території, близько 3 000 000 га. Тим часом ліси з участю *Fagus sylvatica* відмічені саме в Буковій Пущі, причому чисті бучини займають площу лише 470 га (Kweczlich, 2003 та ін.).

В Німеччині букові ліси займають площі близько 200 000 га у 8 Національних Парках і 25 Природних Парках (Баварський ліс, Гарц, Ейфель, Рейнленд, Мюнц, Шенбух та ін.), й частина з них вважається реліктовими. В результаті детальних багаторічних досліджень було виділено п'ять окремих масивів =кластерів букових лісів, близьких до природних, з загальною площею, близько 4 400 га (Гайніг в Тюрінгії, Ясмунд і Мюріц на федеральних землях Мекленбург-Померанія, Західний Грумзингер-Форст в Брандєбургу, Келервальд в Гессе), яким у

2011 р. ЮНЕСКО був наданий статус Світового надбання таким чином, що вони ввійшли в спільну номінацію разом з Україною і Словаччиною під назвою «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини». Тим часом знаменитий гірський масив Чорний ліс (Шварцвальд) у південно-західній Німеччині (Баден-Вюртенберг) площею близько 600 000 га складається переважно з хвойних лісів, утворених *Picea abies* Karst., *Abies alba* Mill., and *Pinus sylvestris* L., хоча на схилах г. Фельдберг відмічені окремі ділянки чистих букових лісів.

В Чехії є 3 Національні Парки і 20 Природних Парків та Заповідників (Кркноше, Бескиди, Шумава і Чеська Швейцарія, Білі Карпати, Єсеніки, Палава), переважно в Судетах і Моравії. Їх загальна площа становить близько 800 000 га, але дубові та грабові ліси з участю бука, також буково-ялинові й сосново-букові ліси займають площі лише близько 54 000 га. Крім того, природні букові ліси відзначені в Національному Парку Білі Карпати і Заповіднику Палава з загальною площею близько 18 000 га, завдяки чому у 1968 і 1996 роках обидва природні об'єкти отримали статус біосферних заповідників під егідою ЮНЕСКО й тим самим увійшли до списку претендентів на статус Світового надбання.

На території Італії наявні 12 Національних Парків, 23 Природні Парки, 89 регіональних парків і близько 400 заповідних територій, які займають площі величезні площі (близько 1 000 000 га). Найбільш видатним є Національний Парк Гран-Парадізо, заснований ще в 1922 р. і розташований на північному заході країни (П'ємонт). Його територія охоплює близько 70 000 га, з яких 10 % припадає на змішані ліси, переважно з хвойних дерев, але є також ліси з участю бука лісового та фрагменти чистих букових лісів. Національний Парк Чінке-Терре поблизу узбережжя Середземного моря важливий тим, що у 1997 р. був включений до списку Світового надбання ЮНЕСКО. На жаль, букові ліси чи хоча би ліси з участю бука тут відсутні. Зате складовою частиною Національного Парку Аbruццо, Лаціо і Молісе є дуже крупний буковий лісовий масив, який займає близько 50 000 га. Тим часом найбільш цікавим з ботанічної точки зору є Національний Парк Гран-Сассе-і-Монті делла Лага з площею близько 150 000 га, розташований майже в центрі Італії. Гірські хребти тут досить часто вкриті дубовими лісами, а на висоті 1000-1800 м – також буковими лісами. Букові ліси є також в Національних Парках Полліно і Сила.

В Австрії наявні 4 Національні Парки і 47 Природних парків, розташовані переважно у Внутрішніх Альпах, але також у Північних та Південних Вапнякових Альпах, з загальною площею близько 120 000 га. Серед них найбільш значними вважаються Гроссес Вальсергаль, Калкалпен, Вайсбах, Грюнзее, Ротвальд, Віденський ліс, Унтерсберг, Карвендель та ін., причому більшість територій під охороною (близько 92 000 га) припадає на Карвендель. Слід зазначити, що ліси є тут переважно

змішаними, в основному з участю дуба, смереки і ялини та бука лісового. Тим часом ділянки чистих букових лісів, близькі до природних, займають на всій території країни площу близько 4 000 га. Один з природних парків, Гроссес Вальсерталь, з площею 19 200 га, у 2000 р. було включено до переліку біосферних резерватів під егідою ЮНЕСКО – завдяки тому, що саме на його території зосереджені змішані ліси з участю як хвойних дерев, так і широколистяних, у тому числі дуба й бука. Згідно з нещодавніми дослідженнями (Johann, 2003), близько 20 % площ австрійських лісів можуть бути віднесені до частково натуральних чи напівнатуральних лісів.

В Іспанії є чотири Національні Природні парки з площею близько 120 000 га і 17 Природних Парків і Резерватів з загальною площею майже 320 000 га. Найбільш цікавим з ботанічної точки зору є Національний Парк Сельва Ірагі, розташований на північно-східних схилах Піренеїв (Наварра), де поширені переважно буково-ялиново-смерекові ліси, також на площі понад 17 000 га зберігся дуже цінний лісовий масив з бука лісового (з площею понад 17 000 га), частина дерев у якому досягає висоти 40 м, тобто свідчить про їх вік більше 100 років. Проте заслуговують уваги також Парки Пікос де Європа та Ордеса і Монте Пердідо (загальна площа понад 100 000 га).

У Франції ліси під охороною є на території 3 Національних і 14 Природних Парків з загальною площею близько 1 960 000 га, розташовані переважно у Північних Вогезах, Лотарінгії, Нормандії-Мен, Хаут-Лангедоку, Шартрезі та ін. Проте ліси з участю бука лісового відзначені тільки у 4 Національних Парках (Піренеї, Севенні, Екрей та Вануа), загальна площа яких становить близько 58 000 га). Тим часом відомі дані (Gilg et Schwoehrer, 2003) про наявність у країні давніх букових лісів.

На території Угорщини є 7 Національних і Природних Парків (Аггтелек, Хортобадь, Бюкк, Ершег, Дунай-Іппой, Дунай-Драва, Балатонський) площею близько 200 000 га. Два перших парки включені ЮНЕСКО до списку пам'яток всесвітньої спадщини, проте вони відомі своїми печерами чи птахами, а не рослинами. Тим часом цікавим з ботанічної точки зору є гірський масив Матра, який розташований на півночі країни й на території якого, переважно у середньогір'ї, близько 20 000 га припадає на грабово-букові та букові ліси.

У Словенії, в основному, на території Словенського нагір'я, є один Національний Парк Триглав і 3 Природні Парки (загальною площею близько 80 000 га), на території яких відмічені змішані буково-соснові чи буково-дубові ліси і є ділянки букових пралісів, але невеликих розмірів.

Букові ліси відмічені у двох Національних Природних парках у Греції, Пінд і Вікос-Аоос, з загальною площею близько 20 000 га, але букові ліси на їх території мають вигляд фрагментів невеликих розмірів.

Ще варто згадати масиви змішаних лісів з участю бука лісового у Великобританії (18 Природних Парків загальною площею понад 280 000 га), Швеції (29 Національних Парків і 12 заповідних територій – Стенсхувуд, Содерасен та ін., площею близько 54 000 га, переважно на півдні країни) та Швейцарії (один Природний Парк на площі близько 30 га). Великий науковий інтерес має масив букового лісу площею близько 120 га на півдні Норвегії (Ларвик у Фюльке Вестфолл) як найбільш північне місцезростання бука лісового в Європі.

На території європейської частини Росії є декілька окремих ділянок букових лісів (Балтійська коса в Калінінградській області) та лісових масивів з участю бука, дуба і смереки (Ставропольський край та Ленінградська область). Фрагменти букових лісів наявні також на території Молдавії (Кодри, площа близько 12 000 га).

Значний науковий інтерес являє собою визнаний у 1979 р. ЮНЕСКО у якості Світового надбання лісовий масив «Біловезька Пуща» (на території двох країн, Білорусія і Польща), який складається значною мірою з природних лісових угруповань (переважно з липи, граба й дуба). Але бук лісовий в цих лісах відсутній.

На Балканах національні природні парки й інші природоохоронні території наявні в усіх країнах – Болгарії, Чорногорії, Хорватії, Сербії, Албанії, Боснії й Герцеговині й Македонії.

В Болгарії лісові масиви займають близько 30 % території й знаходяться переважно у 3 Національних Парках (Центральний Балканський, Рила, Пірін, всі під егідою ЮНЕСКО), 4 Біосферних Заповідниках і 13 Природних Парках (Странджа, Врачанські Балкани і Болгарка та ін.), з загальною площею близько 200 000 га. Ліси з участю бука наявні в більшій чи меншій мірі на всіх територіях Болгарії, які знаходяться під охороною, але їх найбільші площі відмічено як в усіх Національних Парках, так і Природних Парках Странджа, Врачанські Балкани і Болгарка. З них найбільш важливим з ботанічної точки зору є Центральний Балкан, розташований в найвищій частині гірського масиву Стара Планина. Тут на площі понад 60 000 га наявні змішані смереково-букові й кленово-букові ліси з участю *F. orientalis* Lipski і *F. moesiaca* Czeczott, але також чисті букові ліси, значна частина яких – це букові праліси, які займають площу близько 18 000 га. Частина дерев бука в цих лісах має вік понад 100 років. У зв'язку з вище зазначеним цей парк у кінці 2011 р. був представлений до ЮНЕСКО для отримання статусу Світового надбання. Чисті букові ліси різного віку і стану відмічені у Парках Рила і Пірін (на площах 81 000 га і 26 00 га), причому дуже старі дерева буку наявні саме в Парку Рила. Тим часом Пірін у 1983 р. був включений до Списку природних об'єктів Світового надбання ЮНЕСКО. Великий інтерес являють також стародавні букові ліси в природних парках Странджа, Врачанські Балкани і Болгарка. З них у Странджі, розташованій у горах на південному сході країни, наявний найбільший у

Болгарії (близько 100 000 га) масив широколистяних лісів, значну частину якого складають ліси з бука східного і трьох видів дуба. Природні парки Вітоша й Біласиця мають розміри 26 000 га і 12 000 га, й на території обох з них є як змішані ліси з участю бука, так і ділянки чистих букових лісів.

В Чорногорії є два природні об'єкти від охороною – Національні Парки Дурмітор і Біоградська гора. Дурмітор розташований на північному заході Чорногорії і займає південну частину Динарського нагір'я й плато Комарниця, охоплює близько 50 гірських вершин з висотою більше 2000 м і має площу близько 40 000 га. На його території поширені переважно соснові, смерекові та широколистяні ліси з дуба й клена, але є також змішані буково-смерекові ліси (*Abieto-Fagetum*, *Aceri-Fagetum*, *Ostrio-Fagetum*) і чисті бучини з бука мезійського (*Fagetum moesiaca*), хоча лише вигляді фрагментів. У 1980 р. цей парк було включено до Списку природних об'єктів всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Тим часом у Парку Біоградська гора на півночі Болгарії з загальної площі 5 400 га близько 1 600 га займають букові ліси, причому це переважно праліси. Більш за це, фрагмент такого пралісу на площі близько 150 га був визнаний реліктовим, тому що включає багато вікових дерев близько 50 м заввишки. В наш час цей парк знаходиться під егідою ЮНЕСКО, тобто входить до числа кандидатів на статус Світового надбання ЮНЕСКО.

У Хорватії є 4 Національні Парки (Озера Плітвіце, Рисняк, Пакленіца і Північний Велебіт) і 3 Природні Парки (Медведниця, Учка, Біоково), з загальною площею близько 110 000 га. Парк Озера Плітвіце знаходиться на території Динарського нагір'я й має площу близько 30 000 га, з яких незайманими є лише близько 100 га. Найбільша цінність парку – це 16 мальовничих озер та їх узбережжя, ландшафти яких були підставою для включення цього парку у 1979 р. до Списку світового надбання ЮНЕСКО. Проте у парку наявні ліси, переважно з смереки, ялини і сосни, але є також ділянки бучин. Певний інтерес викликає парк Рисняк, що займає частину гірського масиву Котор між Альпами й Динарським нагір'ям і площа якого (близько 6 300 га) вкрита переважно лісами з *Abies*, *Picea*, *Pinus*, але наявні також ділянки букових лісів. Тим часом парки Пакленіца і Північний Велебіт з загальною площею близько 20 000 га знаходяться у південній частині країни, а їх рослинність має риси, притаманні Середземномор'ю, у тому числі тут зростають пальми. Незважаючи на переважання безлісних територій у Пакленіці, тут наявні ліси з сосни та відзначені фрагменти букових пралісів. Тим часом Північному Велебіті, розташованому переважно на узбережжі, також є ділянки лісу з участю бука.

У Сербії наявні 3 Національні Парки, Тара, Копаонік і Фрушка-Гора, з загальною площею близько 60 000 га. Найбільш цікавим є Парк Тара, розташований на площі близько 20 000 га у західній гірській

частині країни поблизу кордону з Боснією і Герцеговиною, й він вважається найбільш залісненим регіоном не лише в межах Сербії, але майже всієї Європи. Тут переважають масиви змішаних лісів з переважанням *Abies*, *Picea serbica*, але є також ділянки лісів з участю *Fagus orientalis*. Парк Копаонік розташований на гірському хребті, приналежному до Сербського нагір'я, він займає площу близько 12 000 га, й на його території відзначена значна кількість букових, дубових, соснових і ялинових масивів, причому частина дерев бука вважається реліктами. Третій парк Фрушка-Гора, з площею близько 25 000 га, знаходиться переважно на березі Дуная на території Паннонської низовини, тому тут більш поширені виноградники, але на схилах вище 300 м є також природні змішані ліси з домінуванням *Quercus saxatilis*, *Tilia* і *Fagus sylvatica*. З 1960 р. цей парк знаходиться під егідою ЮНЕСКО.

В Албанії, на заході Балканського півострова, є 4 Національні Парки (Лура, Тет, Ялина Хотова і Ялина Дренова) з загальною площею близько 6 000 га. Тут наявні переважно змішані хвойно-широколистяні ліси з переважанням *Pinus*, *Picea* та *Quercus*, але у вигляді фрагментів зустрічаються також фрагменти букових лісів.

Тим часом в Боснії й Герцеговині є 3 Національні Парки і 3 Природних Парки з загальною площею близько 20 000 га, у межах яких є буково-соснові і буково-дубові ліси, але лише у вигляді фрагментів. Проте на масивах Тисовац і Какань наявні чисті букові ліси, у тому числі праліси, у яких відмічені дерева бука трьохсотрічного віку (Ballian et al., 2003).

В Македонії на схилах гір Пінда і Родос наявний один Національний Парк Маврово площею близько 73 000 га, причому у складі рослинності наявні як хвойні, так і букові ліси.

В Україні масиви природних букових лісів зосереджені переважно у Карпатах і на прилеглих територіях, але є також на Поділлі, у Розточчі-Опіллі, Придністров'ї і частково у Криму (переважно з *Fagus orientalis*).

Оскільки наявні серйозні результати сучасних досліджень цих лісів в національних парках і заповідниках, нам здалося більш доцільним послухати повідомлення на цю тему інших авторів, а нам варто підсумувати стислий огляд наявності і стану букових лісів у країнах Європи з акцентами на природних об'єктах з участю бука – як уже включених до почесного Списку Світового надбання ЮНЕСКО (перша група об'єктів), так і кандидатів до такого включення (друга група).

Перша група охоплює Національні Парки Озера Плітвіце (Хорватія, 1979), Національний Парк Дурмітор (Чорногорія, 1980), Національний Парк Пірін (Болгарія, 1983) й уже згадану номінацію «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» (Карпатський біосферний заповідник і Ужанський Національний Парк, Україна; Національний Природний Парк Стужиця, Словаччина і 5 Національних Парків –

Хайніг, Ясмунд, Мюріц, Західний Грюмзінгер, Келервальд, Німеччина, 2011).

Тим часом друга група природних об'єктів включає кандидатів на статус Світового Надбаня ЮНЕСКО: Татранський Національний Парк, Буковські Верхи (Словаччина), Палава, Білі Карпати (Чехія); Гроссес Вальсертал (Австрія); Центральний Балкан (Болгарія); Національні Парки Біоградська Гора (Чорногорія), Фрушка-Гора (Сербія).

В останній час до розгляду в ЮНЕСКО готується третя група об'єктів під назвою «Європейська всесвітня спадщина букових лісів» (Гамор, 2012), до якої мають ввійти букові ліси на територіях Австрії, Болгарії, Греції, Іспанії, Італії, Румунії, Сербії, Словенії, Франції, Хорватії, Швейцарії та деяких інших країн.

1. Гамор Ф. Європейський процес збереження букових лісів. – Зелені Карпати, № 1-2, 2012. – Ужгород. – С. 9-10.
2. Ballian D., Cengic I., Visnjic S., Vojnikovic S., Kunovac S., Ibrahimspahic A., Trestic T. Comparison of the structures of the protection beech forests Tisovac and the primary beech forest Kakanj. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe. – Values and Utilization. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 160-161.
3. Brzezicki B. Long-term dynamics of a natural stand's composition and structure: a case study in the Bialowieza National Park, north-eastern Poland. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe. – Ibid., 2003. – P. 42-43.
4. Fratila E.-C. Structural characteristics of a virgin beech forests in south-western Romania. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe. – Ibid, 2003. – P. 184-185.
5. Gilg O., Schwoehrer C. Protection and conservation of old-growth forests. – Ibid., 2003. – P. 70-71.
6. Girgin V. et al. Les Forets Vierges de Roumanie. Foret, Wellone, 1984.
7. Johann E. From forest utilization to forest conservation: historical development of natural forest reserves in the Southern Limestone Alps of Austria. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 80-81.
8. Korpel S. Pralesy Slovenska. Veda. – Bratislava, 1989. – 238 p.
9. Kweczlich I. Permanent sample plots in a case study in “Bukowa Gora” Forest Reserve in the Roztoczanski National Park, Poland: In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 80-81.
10. Parviainen, J. Strict forest reserves in Europe – efforts to enhance biodiversity and strengthen research related to natural forests in Europe. 1999. In: Parviainen, J., Little, D., Doyle, M., O'Sullivan, A., Kettunen, M., Korhonen, M., (eds) Research in Forest Reserves and Natural Forests in European Countries – Country reports for COST Action E4: Forest Reserves Research Network. EFI Proceedings 16, 1999. – p. 7– 33.
11. Parviainen J. Virgin and natural forests in the temperate zone of Europe. In: Natural Forests in Temperate Zone of Europe – Values and Utilization. Birmensdorf-Rakhiv, 2003. – P. 28-29.

12. Philip's Concise World Atlas. Tenth Ed. Roy. Geogr. Soc. – 128 Photos, 223 p. – 2000.
13. Vološčuk, I. et al., High Tatras National Park – Biosphere Reserve, Gradus, Martin, 1994. – 554 pp.
14. Vološčuk, I. National Parks and Biosphere Reserves in Carpathians – The Last Nature Paradises. ACANAP, Tatranská Lomnica, 1999. – 248 s.
15. Vološčuk, V. I., The geobiocenological research in the natural forest ecosystems of the Carpathian protected areas. The monographical studies on national parks (3). State nature conservancy Banská Bystrica, 2003. – 122 pp.
16. Охраняемые леса с участием бука европейского. – Режим доступа: dic.academic.ru
17. Список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. – Режим доступа: ru.wikipedia.org

КСИЛОТРОФИ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Г.В. Іжик, М.В. Чернявський

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Izhyk H.V., Chernyavsky M.V. Xylotrophe of beech virgin forests of the Carpathians Biosphere Reserve. The results of the research of the wood-destroying fungi – xylotrophe of beech virgin forests are presented for the Uholka division of the Carpathians Biosphere Reserve. The systematical and ecologo-cenotical structure of wood-destroying fungi – xylotrophe is observed. As a result of mycological examination it was revealed 47 species of fungi found on dead wood of beech, belonging to 22 families.

Вступ. Лісові фітоценози мають важливе значення в підтриманні стабільності екосистем, виконуючи водо- і кліматорегулювальну роль, забезпечуючи господарські, санітарно-гігієнічні, рекреаційні та інші функції. Вони є ключовими рослинними угрупованнями для збереження ландшафтної і, особливо, біотичної різноманітності організмів, у тому числі грибів [8].

У складі мікобіоти лісових фітоценозів істотною за кількісним та якісним представництвом є фракція дереворуйнівних грибів, зокрема ксилотрофів. Роль їх у лісових фітоценозах неоднозначна. З одного боку, як збудники кореневих і стовбурних гнилей, ксилотрофи, у першу чергу, можуть негативно впливати на фітосанітарний стан насаджень. З іншого боку, вони є деструкторами мертвої органічної речовини (відпаду); плодові тіла і міцелій, яких є важливим елементом у харчових ланцюгах багатьох, пов'язаних з деревиною видів комах. У пралісах ксилотрофи – невід'ємна складова екосистеми, яка підтримує її стійкість і стабільність. Крім того, деякі види цих грибів можуть бути використані як індикатори нетрансформованих антропогенним навантаженням лісових екосистем [8].

На розселення дереворуйнівних грибів впливає ряд факторів оточуючого середовища, першість серед яких належить субстрату. При цьому важливим є не тільки вид деревної рослини, а й стан субстрату – живе дерево, сухостій, вітровал, пні. Функціональна роль грибів у підтриманні стабільності букових пралісів вивчена недостатньо, а тому для розуміння цього процесу потрібні спеціальні дослідження.

Метою нашої роботи було дослідження видового складу ксилотрофних грибів і їх ролі у розкладі мертвої деревини в Угольському буковому пралісі Карпатського біосферного заповідника.

Об'єкти та методика дослідження. Об'єкт дослідження – ксилотрофні гриби букових пралісів Угольського природоохоронного

науково-дослідного відділення Карпатського біосферного заповідника.

Збирання ксилотрофних грибів на території Угольського букового масиву проведено з липня по жовтень 2012 р. маршрутно-експедиційним методом. Для кожного зразку зазначалася інформація про локалітет, характер оселища та субстрат. Частоту трапляння плодових тіл оцінювали за шкалою М.М. Галахова, що була адаптована до макроміцетів Л.А. Саричевою [6] і доповнена нами таким чином, що таке оцінювання проведено для кожного дерева по всій його довжині – від відземки до вершини з врахуванням кількості видів, що заселяють стовбур. Визначення мікологічного матеріалу здійснено за методикою А.С. Бондарцева [1]. Систематичний аналіз виявленої в Угольському буковому масиві видової різноманітності ксилотрофних грибів здійснено за «Визначником грибів України» [4] та «Атласом грибів України» [3]. Систематичні таксони приймали за М.Я. Зеровою [4] та В.П. Ісіковим [5].

Результати дослідження та їх аналіз. В Угольському заповідному масиві існують оптимальні екологічні умови для росту бука. Тому основну площу займають моно- і олігодомінантні бучини клімаксового характеру, які на вапняках відзначаються високою вітальністю. Ценотичне ядро формації – евтрофні бучини: бучина підмаренникова (*Fagetum galiosum*), зубницева (*F. dentariosum*), безщитникова (*F. athyriosum*) та ожинова (*F. rubosum hirtae*) [7].

У 1998 році нами закладено 7 стаціонарних пробних площ, які охоплюють типові фази і стадії розвитку пралісів. У розвитку цих пралісів виділено сім фаз розвитку: відновлення, молодого лісу, жердняка, оптимальна, вибіркового лісу, старіння, розпаду, які циклічно чергуються. Їм притаманні специфічна вікова, породна і просторова структура деревостанів. Складний характер формування букових пралісів проявляється в диференціації дерев по габітусу і за параметрами морфологічних ознак, з одного боку, і в нерівномірності просторової структури – з другого. Ці особливості розвитку деревостанів є результатом змінності різного роду факторів і мозаїчності ґрунтово-гідрологічних умов, нерівномірності розташування дерев і, внаслідок спадкової неоднорідності, – різко вираженої різниці у часі індивідуального проходження деревами одних і тих же темпів розвитку. Розчленування масиву пралісів на окремі стадії і фази є умовним. Всі деревостани навіть у межах окремих фаз є абсолютно різновіковими. Коливання віку сягає загалом від 10 до 340 років. Середній вік деревостанів кожної з фаз є наступним: відновлення – 15 років, молодого лісу – 30, жердняка – 80, оптимальної – 240, вибіркового лісу – 250, старіння – 260 та фази розпаду – 300 років. Отже, від відновлення до розпаду букової праліси проходять цикл розвитку, який сягає 10-340 років і в середньому він триває близько 300 років [9].

За видовим складом досліджувані праліси є практично монодомінантними. Лише на пробній площі у фазі розпаду у верхньому наметі букового деревостану є два дерева *Quercus petraea*, а на пробній

площі, де домінує жердняка – п'ять дерев *Fraxinus excelsior*. На решті ділянок домішкою виступає явір (*Acer pseudoplatanus*). У другому ярусі у фазі жердняка є невелика домішка клена гостролистого, а у фазі розпаду – граба. Наявність цих видів пояснюється просто: деревостани вказаних фаз розвитку знаходяться на дещо нижчій гіпсометричній висоті, а тому тут вони є звичною домішкою.

Трав'яний і моховий покрив не є надто різноманітним. Його складають 35 видів. Типовими індикаторами тут є: *Dentaria bulbifera*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris Linneana*, *Phegopteris connectilis*, *Polypodium vulgare*, *Rubus hirtus*, *Mercurialis perennis*, *Circaea alpina*, *Dryopteris austriaca*, *Polystichum aculiatum*, *Usnea dasypoga*, *Galeopsis tetrahit*, *Cinclidium stygium*, *Veronica montana*, *Phyllitis scolopendrium*, *Stachys sylvatica*, *Pleurozium undulatum*, *Galeobdolon luteum*. Проективне покриття – у межах 10-20 %, оскільки зімкнутість намету деревостанів є висока. Переважаюча асоціація – бучина підмаренникова (*Fagetum galiosum*).

Лімітуючим фактором процесу відновлення і нормального розвитку підросту в букових пралісах є надзвичайно висока зімкнутість їх намету, яка обумовлює недостатній доступ світла і тепла до поверхні ґрунту. Через це погіршуються процеси мінералізації лісової підстилки, відбувається накопичення її маси, що перешкоджає проростанню, вкоріненню і виживанню паростків бука. Тому природне відновлення бука в пралісах характеризується як імпульсивне і стимулюється екзогенними процесами. Головним пусковим механізмом природного поновлення і сукцесій є локальні дрібноділянкові порушення структури деревостанів та імпульсні фактори (передовсім снігові лавини). Серед біотичних факторів значне місце посідають ураження деревини бактеріями, грибами і комахами. У чистих букових пралісах, де деревина товстих буків розкладаються протягом 10-30 років, частка мертвої деревини становить щонайменше від 5 до 10 відсотків від загального запасу деревостану. Наявність великих, товстих дерев, як і висока частка мертвих дерев та відпаду, є найхарактернішими ознаками пралісів [7, 9].

Обсяг відмерлої деревини коливається і у середньому складав у 1998 році 76 м³/га, а ще через 10 років – 126 м³/га. Вона знаходиться на різних стадіях розкладу – від ще стоячих сухих дерев до хмизу і деревної потерті, що лежить на поверхні ґрунту.

Мертва деревина слугує середовищем існування, захистом та джерелом живлення для птахів, кажанів та інших ссавців, однак особливо важлива вона для малопомітної більшості видів, що живуть у деревині: комах, особливо жуків, грибів, лишайників. Очевидна необхідність мертвої деревини для тих видів живих організмів, які в ній мешкають або для яких вона слугує місцем розмноження. Деревина відмерлих дерев є середовищем існування для багатьох видів грибів, комах та інших живих організмів, причому для багатьох з цих видів важлива не тільки наявність

мертвої деревини, але і її розмір (діаметр стовбурів відмерлих дерев), породний склад, кількість.

За літньо-осінній період 2012 року на досліджуваній території на мертвих деревах бука нами виявлено і визначено 47 видів дереворуйнівних грибів, систематичний список яких наведений в табл. 1.

Таблиця 1
Дереворуйнівні гриби і їх приуроченість до ослабленої і відмерлої деревини бука

№	Субстрат	Види грибів	К-ть видів
1	Живі ослаблені дерева, вітровальні дерева	<i>Ischnoderma resinosum</i> (Fr.) Karst.	1
2	Живі ослаблені дерева, сухостій, вітровальні дерева	<i>Oudemansiella mucida</i> (Fr.) Hoehm.	1
3	Живі ослаблені дерева, сухостій, вітровальні дерева, пні	<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd. ex Fr.) Karst., <i>Fomes fomentarius</i> (L. ex Fr.) Gill.	2
4	Вітровальні дерева	<i>Xylaria polymorpha</i> (Pers.) Grev., <i>Xylaria hypoxylon</i> (L.) Grev., <i>Lopharia spadicea</i> (Pers. ex Fr.) Boidin., <i>Fuligo septica</i> (L.) F.H.Wigg. sensu B. Ing., <i>Polyporus brumalis</i> Pers. ex Fr., <i>Lycogala epidendrum</i> (L.) Fr. sensu B. Ing., <i>Lenzites betulina</i> (L. ex Fr.) Fr., <i>Paxillus atrotomentosus</i> (Fr.) Fr., <i>Hemitrichia clavata</i> (Pers.) Rostaf., <i>Pycnoporus cinnabarinus</i> (Jacq. ex Fr.) Karst., <i>Corticium roseum</i> Fr., <i>Tremella foliacea</i> Pers., <i>Panellus stipticus</i> (Fr.) Karst., <i>Panellus mitis</i> (Pers.: Fr.) Singe., <i>Tremella mesenterica</i> Retz., <i>Stemonitis fusca</i> Roth, <i>Hirschioporus pergamenus</i> (Fr.) Bond. et Sing., <i>Ascocoryne sarcoides</i> (Jacq.) J.W. Groves et D.E. Wilson, <i>Bisporella citrina</i> (Batsch) Korf et S.E. Carp., <i>Exidia glandulosa</i> (Bull.) Fr., <i>Ganoderma lucidum</i> (Fr.) Karst., <i>Sarcodontia uda</i> (Fr.) Nikol., <i>Phlebia (Merulius) tremellosa</i> Schrad., <i>Phlebia radiata</i> Fr., <i>Chlorociboria aeruginosa</i> (Oeder) Seaver ex C. S. Ramamurthi, Korf et L. R. Batra, <i>Panus conchatus</i> (Bull: Fries) Fries., <i>Panus rudis</i> Fr., <i>Stereum rugosum</i> Pers., <i>Stereum submentosum</i> Pouz., <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	30
5	Сухостій	-	-
6	Сухостій, вітровальні дерева	<i>Calocera cornea</i> (Batsch) Fr., <i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P.Karst.	2
7	Вітровальні дерева, пні	<i>Lycoperdon pyriforme</i> Pers., <i>Ganoderma applanatum</i> (Pers. ex Wallr.) Pat.	2

№	Субстрат	Види грибів	К-ть видів
8	Сухостій, пні	<i>Polyporus squamosus</i> Huds. ex Fr.	1
9	Сухостій, вітровальні дерева, пні	<i>Coriolus hirsutus</i> (Wulf.ex Fr.) Quel., <i>Daedalea quercina</i> L. ex Fr., <i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr., <i>Coriolus versicolor</i> (L. ex Fr.) Quel., <i>Pleurotus ostreatus</i> (Jacq. ex Fr.) Kumm.	5
10	Пні	<i>Coprinus micaceus</i> (Fr.) Fr., <i>Hypholoma capnoides</i> (Fr. ex Fr.) Kumm., <i>Hericium coralloides</i> (Fr.) Pers.	3

Дерево, яке щойно загинуло, приваблює специфічні організми, здатні руйнувати щільний захисний шар лігніну. Це переважно гриби та бактерії. Гриби є важливим компонентом лісових біоценозів, оскільки вони щорічно здійснюють мінералізацію рослинних та тваринних залишків. Ці колонізатори відкривають ресурси, замкнені у деревині, створюючи тріщини у щільній зовнішній корі та перетворюють серцевину стовбура так, що вона стає придатною для споживання іншими організмами.

Ксилотрофи – типові мешканці лісів, чітко окреслена екологічна група дереворуйнівних грибів, що поселяються на живій, сухостійній і гнилій деревині, опалих гілках, коренях, пеньках та біля них. Види цієї екологічної групи можна поділити на дві підгрупи [8]:

1) Ксилотрофи-паразити, що заселяють як живу, так і гнилу деревину – *Oudemansiella mucida* (Fr.) Hoehm., *Bjerkandera adusta* (Willd. ex Fr.) Karst., *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., *Ischnoderma resinosum* (Fr.) Karst.

2) Ксилотрофи-сапротрофи, які зростають на відмерлих стовбурах, пеньках і гілках – *Corticium roseum* Fr., *Coprinus micaceus* (Fr.) Fr., *Calocera cornea* (Batsch) Fr., *Exidia glandulosa* (Bull.) Fr., *Ganoderma applanatum* (Pers. ex Wallr.) Pat., *Ganoderma lucidum* (Fr.) Karst., *Ascocoryne sarcoides* (Jacq.) J.W. Groves et D.E. Wilson, *Hericium coralloides* (Fr.) Pers., *Sarcodontia uda* (Fr.) Nikol., *Lycoperdon pyriforme* Pers., *Phlebia (Merulius) tremellosa* Schrad., *Phlebia radiata* Fr., *Paxillus atrotomentosus* (Fr.) Fr., *Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kumm., *Coriolus versicolor* (L. ex Fr.) Quel., *Coriolus hirsutus* (Wulf.ex Fr.) Quel., *Hirschioporus pergamenus* (Fr.) Bond.et Sing., *Lenzites betulina* (L. ex Fr.) Fr., *Pycnoporus cinnabarinus* (Jacq. ex Fr.) Karst., *Fomes fomentarius* (L. ex Fr.) Gill., *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr., *Tyromyces chioneus* (Fr.) P.Karst., *Polyporus squamosus* Huds. ex Fr., *Polyporus brumalis* Pers. ex Fr., *Daedalea quercina* L. ex Fr., *Bjerkandera adusta* (Willd. ex Fr.) Karst., *Panus conchatus* (Bull: Fries) Fries., *Panus rudis* Fr., *Schizophyllum commune* Fr., *Stereum rugosum* Pers., *Stereum subtomentosum* Pouz., *Lopharia spadicea* (Pers. ex Fr.) Boidin., *Oudemansiella mucida* (Fr.) Hoehm., *Panellus stipticus*

(Fr.) Karst., *Panellus mitis* (Pers.: Fr.) Singe., *Tremella mesenterica* Retz., *Tremella foliacea* Pers., *Coprinus micaceus* (Fr.) Fr., *Hypholoma capnoides* (Fr. ex Fr.) Kumm.

Аскомікотові, або сумчасті гриби є великою гетерогенною групою організмів та невід'ємною складовою гетеротрофного блоку будь-якої екосистеми букових пралісів. Типовими представниками даного класу є *Xylaria polymorpha* (Pers.) Grev., *Xylaria hypoxylon* (L.: Fr.) Grev з родини Xylariaceae.

Серед ксилотрофних аскоміцетів виділяється підгрупа лігнофільних видів, які здійснюють початковий етап деструкції деревини. Значну частку серед лігнофілів складають дискоміцети. Типовими представниками цієї підгрупи виявлені в буковому пралісі *Bisporella citrina* (Batsch) Korf et S.E. Carp. Особливу групу серед лігнофільних дискоміцетів складають деревозабарвлюючі види, з яких має місце *Chlorociboria aeruginosa* (Oeder) Seaver ex C. S. Ramamurthi, Korf et L. R. Batra. Цей дискоміцет викликає суцільне синьо-зелене забарвлення деревини бука. Забарвлення деревини відбувається завдяки виділеним *Chlorociboria aeruginosa* пігментам [2].

Різноманітна лісова рослинність Карпатського біосферного заповідника щорічно забезпечує надходження в екосистему значної кількості мертвої органічної речовини, у тому числі різних фракцій деревини та листового опадів, які є сприятливими субстратами для розвитку грибоподібних організмів класу Мухомуцетес. У букових пралісах Угольського природоохоронного науково-дослідного відділення виявлено також представників з родин Physaraceae (*Fuligo septica* (L.) F.H.Wigg), Reticulariaceae (*Lycogala epidendrum* (L.) Fr.), Stemonitidaceae (*Stemonitis fusca* Roth) та Trichiaceae (*Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf.) [2].

Таблиця 2
Кількість видів ксилотрофів на різних типах субстрату

Кількість видів	Субстрат			
	Вітровальні дерева	Сухостійні дерева	Пні	Живі ослаблені дерева
	42	10	15	4

Процес руйнування деревини проходить декілька етапів (стадій гниття). Кожна стадія служить показником міри деструкції деревини і характеризується певними змінами в забарвленні, структурі і щільності ураженої деревини. Ксилотрофи добре розкладають відмерлу деревину, яка у свою чергу настільки важлива для життя природних лісових екосистем, що її зникнення здатне корінним чином змінити склад живих організмів, що мешкають в цих екосистемах, привести до зникнення багатьох з них, порушити природні процеси лісовідновлення.

Висновки. 1. Складний характер формування букових пралісів проявляється в диференціації дерев за морфологічними ознаками та в нерівномірності просторової структури. У розвитку букових пралісів виділено сім фаз розвитку. Праліси складені ніби з окремих обособлених біогруп, що різняться між собою середнім віком у зв'язку з різним часом їх формування. У таких деревостанах протягом тривалого часу ніби зберігається деякий стан рівноваги, за якого поточний приріст деревини близький до природного відпаду. Проходячи різні фази розвитку, праліси забезпечують стабільність ценопопуляції бука через механізм самопідтримки вікової структури і біологічні особливості виду.

2. В Угольському буковому масиві виявлено і визначено 47 видів дереворуйнівних грибів-ксилотрофів, які знайдені на відмерлій деревині бука. Найбільшою видовою різноманітністю тут відзначається родина *Polyporaceae*, яка представлена 15 видами.

Більшість ксилотрофів здатна розкласти 2-3 субстрати. Найбільша кількість дереворуйнівних грибів зустрічається на деревному субстраті – вітровальних деревах, пнях, сухостої і живих ослаблених деревах. У розкладі деревини гриби-ксилотрофи відіграють головну роль.

1. Бондарцев А.С. Трутовые грибы Европейской части СССР и Кавказа / А.С. Бондарцев. – М. – Л.: Изд-во АН СССР, 1953. – 1100 с.
2. Дудка І.О. Гриби та грибоподібні організми Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»: моногр. / Дудка І.О., Придюк М.П., Голубцова Ю.І. – Суми: Університетська книга, 2009. – 223 с.
3. Зерова М.Я. Атлас грибів України / М.Я. Зерова.– К.: Наукова думка, 1974. – 252 с.
4. Зерова М.Я. Визначник грибів України. – В 5-ти т. / М.Я. Зерова, Г.Г. Радзівський, С.В. Шевченко. – К.: Вид-во «Наук. Думка», 1972. – Т. 5, кн. 1. – 239 с.
5. Исиков В.П. Грибы на деревьях и кустарниках Крыма: систематический каталог / В.П. Исиков; И.о. Укр. акад. аграр. наук, Никитский ботанический сад – Национальный научный центр.– Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2009. – 300 с.
6. Микобиота Липецкой области / [Сарычева Л.А., Светашева Т.Ю., Булгаков Т.С. и др.]. – Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского гос. ун-та, 2009. – 287 с.
7. Стойко С.М. Морфологічна структура букових пралісів / С.М. Стойко, Є.І. Цурик, П.Р. Третяк. Флора і рослинність Карпатського заповідника. – К.: Наукова думка, 1982. – С. 178-189.
8. Татарінова О.К. Ксилотрофні базидіоміцети Олевського фізико-географічного району Житомирського Полісся / О.К. Татарінова // Тематичний збірник ІЕК НАНУ. – 2003. – Вип. 5. – С. 182-186.
9. Чернявський М.В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього / М.В. Чернявський/ Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра. Збірник наук. праць. Львів, 2000. – С. 164-183.

ЕКОТУРИЗМ ЯК ПРИКЛАД ВИКОРИСТАННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ УГОЛЬКИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПРИЛЕГЛИХ ТЕРИТОРІЙ

М.В. Кабаль

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Kabal M.V. Ecotourism as an example of the Uholka beech primeval forests using for sustainable development adjacent areas. The article describes the role of ecotourism in communities' sustainable development and place in protected areas. The current status and potential of its development in Uholka massif and surrounding areas is analyzed.

Під сталим розвитком розуміють сучасну концепцію бажаного суспільного розвитку, що ґрунтується на стратегії оптимізації всієї діяльності людства в його взаємодії з довкіллям. Одним з важливих чинників сталого розвитку громад, що проживають в зоні діяльності природоохоронних територій є екологічний туризм, як одна з найбільш вдалих форм гармонійного співіснування людини й природи у процесі туристично-рекреаційної діяльності [2]. Тому недаремно, статтею 9 Рамкової конвенції з охорони та сталого розвитку Карпат визначено наступне: «Сторони вживають заходів для сприяння сталому туризму в Карпатах, який приносить користь для місцевого населення та базується на неповторній природі, ландшафтах та культурній спадщині Карпат, та посилюють з цією метою співпрацю».

В туризмі принципи сталого розвитку були сформульовані Всесвітньою туристичною організацією (ВТО) та Всесвітньою радою з подорожей та туризму. Відповідно до цих принципів сталий розвиток у туризмі передбачає [1]:

- невичерпне та відновне використання природного й культурного потенціалу на засадах програмно-цільового підходу до розвитку туризму;
- перехід підприємств туризму на енерго- та ресурсозберігаючі технології;
- скорочення виробничих відходів;
- залучення місцевого населення до процесу прийняття рішень стосовно розвитку туризму;
- партнерство та взаємодія державного, громадського та приватного секторів у питаннях розвитку туризму;
- сприяння соціально-економічному розвитку окремих територій.

Екологічний туризм ґрунтується на видах рекреаційної діяльності, які передбачають мінімальне втручання у навколишнє середовище,

зорієнтовані на пізнання рослинного, тваринного світу та ознайомлення з унікальними об'єктами неживої природи. До таких видів діяльності належать прогулянково-споглядална рекреація та природознавчі екскурсії [8]. Екотуризм сприяє збереженню цілісності природного середовища, надходженню до місцевих бюджетів, є важливим чинником екологічного виховання та ефективним засобом попередження екологічних лих від антропогенного навантаження [2]. Загальновідомо, що найбільш привабливими об'єктами для екотуристів унікальні незаймані природні комплекси та об'єкти неживої природи. Разом з тим, об'єктами їх зацікавленості можуть бути не лише природні, але й історичні, етнокультурні та релігійні об'єкти, особливо це стосується тих унікальних місць, де гармонійно поєднуються обидві складові.

Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) розміщений в межах Рахівського, Тячівського, Хустського і Виноградівського районів Закарпатської області. Його територія знаходиться в межах висотного діапазону від 180 до 2061 м н. р. м., що зумовлює велику різноманітність природно-кліматичних умов та ландшафтів. Тут чергуються високі вершини з глибокими ущелинами, круті скелі з квітучими долинами, альпійські луки з дрімучими лісами. Заповідник охороняє найкраще збережені екосистеми в Українських Карпатах, серед яких є залишки недоторканої природи, де взагалі не було господарської діяльності. Все це дозволяє відвідувачам заповідної території отримати естетичне задоволення і душевний спокій, а також сприяє екологічному вихованню, активному відпочинку і оздоровленню людей, особливо в епоху науково-технічного прогресу і погіршення екологічного стану. Територія КБЗ складається з 7 відокремлених масивів (кластерів): Чорногірський, Мармароський, Свидовецький, Угольсько-Широколужанський, Долина нарцисів, Чорна гора і Юліївські гори. Кожен з даних кластерів є по-своєму особливим і цікавим як для науковців та екологів, так і для звичайних туристів.

Особливе місце, з точки зору еколого-туристичної привабливості, займають букові праліси Угольки та прилеглі до них території. Безперечно, інтерес до цього масиву значно посилюється, після включення об'єкта «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» до Переліку всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО. В Угольському відділенні КБЗ охороняється понад 3,7 тис. га ядрової зони об'єкта.

З огляду на це, в останні роки актуальним стало створення туристичної інфраструктури, регулювання рекреаційного навантаження та формування екологічної культури відвідувачів. Для знайомства відвідувачів з будовою пралісів, їх екологічними, науковими, історико-культурними цінностями та для можливості отримання ними естетичної насолоди, створено систему екопізнавальних маршрутів, нещодавно відкрито інформаційно-туристичний центр в с. Мала Уголька, видано

путівник по пралісах [3] та ряд буклетів, з'явилося багато повідомлень в ЗМІ та інтернет-сайтах, тощо.

Крім незайманих лісів Угольський масив привабливий мальовничими карстовими скелями та печерами, серед яких найбільш відомими є Карстовий Міст, Дружба, Вежа, Погар, Молочний Камінь, Чур. Крім естетичної краси і унікального біологічного різноманіття скелі і печери мають ще й історичну цінність, зокрема в ур. Молочний Камінь знайдено стоянку первісних людей, а в ур. Чур ще в XV ст. було діюче капище, де збирались та справляли обряди сонцепоклонники, якими були наші предки до хрещення Русі в X ст.

Також на територіях, прилеглих до Угольського заповідного масиву є ряд історичних та культурних пам'яток. Зокрема, це дерев'яна церква в с. Колодне, діючий водяний млин в с. Мала Уголька, мінеральні джерела, тощо. Особливе місце серед відвідувачів цього краю займають релігійні туристи. Об'єктом їх паломництва є руїни давнього монастиря та Свято-Успенський храм в с. Мала Уголька, де зберігаються мощі Іова Угольського, якого офіційно визнано святим.

Про ріст інтересу відвідувачів до даного масиву свідчить динаміка відвідування Угольського відділення КБЗ (рис. 1). Особливо різкий скачок в бік збільшення відвідування території спостерігається 2007 року, коли букові праліси увійшли до Переліку об'єктів природної спадщини ЮНЕСКО.

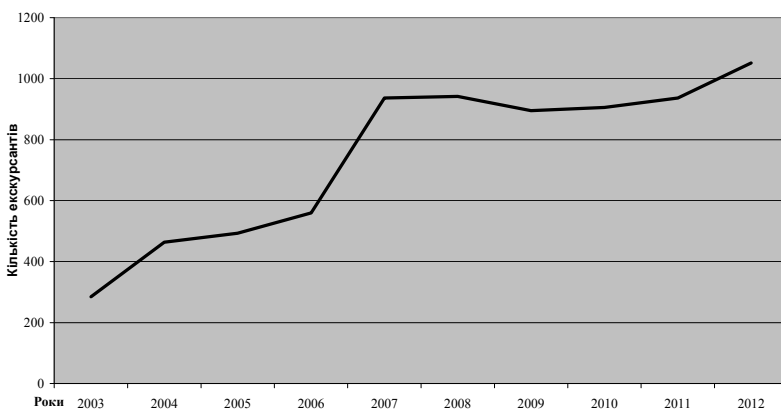


Рис. 1. Динаміка відвідування території Угольського відділення КБЗ

В швидкому і збалансованому розвитку екотуризму зацікавлені і КБЗ, як природоохоронна територія, що прагне зберегти природні цінності для майбутніх поколінь, і місцеві громади, що прагнуть забезпечити соціально-економічний добробут мешканців краю та зберегти звичний уклад життя і традиційний спосіб господарювання.

Саме тому, щоразу актуальнішим стає запровадження регіонального туристичного менеджменту та маркетингу, необхідною умовою якого є співпраця в цьому напрямі адміністрації заповідника, органів місцевої влади та жителів населених пунктів, прилеглих до пралісів Угольського масиву. Лише спільними зусиллями можливе вирішення ряду питань, що в значній мірі гальмують розвиток району розміщення букових пралісів, як туристичного краю. Серед основних проблем є: капітальний ремонт під'їзних автодоріг, сприяння місцевим підприємцям в будівництві туристичної інфраструктури, запровадження альтернативних джерел енергії для зменшення попиту на деревину бука, поширення інформації про цінності даного масиву, тощо. Крім того, ефективний розвиток екотуризму неможливий без участі місцевого населення, знання ним історії, культури та природної самобутності свого краю [6].

1. Александрова А.Ю. Международный туризм. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 470 с.
2. Антал А.Ю., Бучко Ж.І. Екотуризм у Закарпатській області: тенденції, проблеми, перспективи // Екотуризм і сталий розвиток у Карпатах. Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 10-12 жовтня 2007 р.) – Рахів, 2007. – С.11-14.
3. Бренді У.-Б., Довганич Я. (ред). Праліси в центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника. Бірмендорф, Швейцарський федеральний дослідний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів (WSL); Рахів, Карпатський біосферний заповідник (КБЗ), 2003. – 192 с.
4. Гамор Ф.Д. Включення букових пралісів Карпат до переліку об'єктів світової природної спадщини ЮНЕСКО і менеджмент екотуристичної діяльності (на прикладі Карпатського біосферного заповідника) // Екотуризм і сталий розвиток у Карпатах. Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 10-12 жовтня 2007 р.) – Рахів, 2007. – С.49-53.
5. Генсерук С.А., Нижник М.С., Возняк Р.Р. Рекреационное использование лесов. – К.: Урожай, 1987.
6. Гетьман В.І. Екотуризм на територіях та об'єктах природно-заповідного фонду // Екотуризм і сталий розвиток у Карпатах. Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 10-12 жовтня 2007 р.) – Рахів, 2007. – С.54-62.
7. Кабаль М.В., Нейжмак Е.Я., Кухар Д.В. Мармароський масив Карпатського біосферного заповідника, як об'єкт для розвитку екотуризму // Природозаповідання як основна форма збереження біорізноманіття. Матеріали науково-практичної конференції (20-21 вересня 2012 р.). Кременець: ТОВ «Папірус-К», 2012. – С.461-466.
8. Король О.Д. Принципи та форми реалізації екологічного туризму // Екотуризм і сталий розвиток у Карпатах. Матеріали Міжн. наук.-практ. конф. (м. Рахів, 10-12 жовтня 2007 р.) – Рахів, 2007. – С.164-166.

СТРУКТУРА ВИСОКОГІРНИХ ПРИРОДНИХ БУКОВИХ ЛІСІВ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ

М.В. Кабаль¹, М.Д. Проць¹, Д.Д. Сухарюк¹, М.В. Чернявський²

¹ Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

² Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Kabal M.V., Prots M.D., Sukhariuk D.D., Chernyavsky M.V. The structure of highland natural beech forests in Uholka-Shyrokyi Luh massif. The results of research and analysis of the structural features of natural beech stands and natural regeneration in the upper forest belt are presented in the article.

Природні ліси і праліси мають виключно важливе значення для збереження біорізноманіття. Вони служать базою даних про природні процеси з метою використання їх в якості складових лісогосподарювання на засадах наближеного до природи лісівництва.

Ліси природного походження в Українських Карпатах збереглися в основному на територіях природно-заповідного фонду та в малодоступних урочищах державних лісогосподарських підприємств. На території Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) домінують букові ліси (22,5 тис. га), переважна більшість з яких є природними. Угольсько-Широколужанський масив КБЗ займає площу 15 161 га. До його складу входить територія постійного користування КБЗ: Угольське і Широколужанське природоохоронні науково-дослідні відділення та територія КБЗ без вилучення у землекористувачів – частина кварталів Вільшанського, Драгівського і Груниківського лісництв і землі запасу Тячівської районної ради. Загальна площа лісів масиву складає 13 841 га, з яких букові поширені на 13 371,3 га (96,9 %). Формація букових лісів масиву представлена 7 субформаціями і 74 асоціаціями [1,9]. Домінуючими асоціаціями є *Fagetum dentariosum (glandulosae)* і *F. galiosum (odorati)*. Серед букових пралісів охороняється 14 угруповань, які занесені до Зеленої книги України [2].

На території масиву ідентифіковано 8585,0 га букових пралісів. Понад 80 % з них представлені чистими клімаксовими угрупованнями. В 2007 році Угольсько-Широколужанський масив з найбільшим осередком букових пралісів Європи увійшов до Переліку природних об'єктів всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат». Інтегрований менеджмент-план серед широкого спектру заходів щодо збереження природного об'єкта світового спадку передбачає також організацію і проведення довготривалих досліджень пралісових екосистем.

Упродовж тривалого часу на території масиву проводяться наукові дослідження букових пралісів, результати яких наводяться в ряді видань [1-15]. Зокрема, велика увага приділялась вивченню біорізноманіття, складу, структури і динаміки розвитку пралісів, видового складу флори і фауни, рідкісних фітоценозів та оселищ тваринного світу, тощо. В пралісових угрупованнях нижнього і середнього лісового поясу створена мережа лісових постійних пробних площ. Зокрема, в 2000 році в Угольському відділенні в буковому пралісі (кв. 18, вид. 2) закладено 10-гектаровий українсько-швейцарський науковий полігон.

Однак, в зоні високогірних букових лісів, такі постійні наукові полігони до цього часу не створювались. При цьому, слід наголосити, що букові деревостани в смузі верхньої межі лісу в минулому перебували під інтенсивним антропогенним впливом (випас худоби, заготівля деревини для полонинського господарства, тощо). Тому, без сумніву, високогірні букові ліси Угольсько-Широколужанського масиву є лісами природного походження, однак, до категорії пралісів не відносяться.

З метою вивчення впливу заповідання на процеси відновлення природної верхньої межі лісу, структуру деревостанів, динамічні тенденції природного поновлення, сукцесійні зміни у трав'яному покриві тощо. У 2012 році в Угольському відділенні в кварталі 3, виділі 1, 2 закладена постійна пробна площа. Дослідний полігон (площа 1 га) розміщений на висоті 1160 м н. р. м. на схилі північно-східної експозиції крутизною 26°, тип лісу – С₃Бк, склад насадження – 10 Бк. Постійна пробна площа має розмір 200х50 м і розміщена довшою стороною вздовж схилу.

Верхня частина проби пролягає по лінії контакту лісу з лучною рослинністю субальпійського поясу. Дослідна ділянка розділена на 4 пробні площі розміром 50х50м. (0,25га). В свою чергу, кожна пробна площа розбита на площадки 10х10 м, які обмежені стовпчиками з нанесеними на них відповідними номерами. На всі здорові і сухостійні дерева та зламані стовбури вище 2 м проставлені номери на висоті 1,3 м. Проведено заміри діаметрів дерев та їх висот. На кожній з 4-х пробних площ на 6 кругових площадках (по 20 м² кожна) обліковано природне поновлення, видовий склад і рясність вищих судинних рослин. Стан кожного дерева описувався за методикою ІЮФРО.

На основі лісотаксаційних замірів (табл. 3) встановлено, що кількість живих дерев на одногектарній пробі становить 136 штук, однак в межах 4 пробних площ (0.25 га) їх кількість коливається від 72 до 208 шт/га. Найменше обліковано дерев на ППП № 1 (72), яка включає приполонинське рідколісся та невеличкі галявини.

Запас деревини на загальній пробі складає 389,6 м³/га. Середня висота деревостану – 31,0 м, однак в розрізі пробних площ вона коливається від 27,4 до 32,2 м. Середній діаметр дерев в межах дослідних

полігонів змінюється від 44,6 до 65,5 см. Найбільший середній діаметр дерев виявився на пробних площах 1 і 2.

На досліджуваній загальній пробній ділянці досить значний об'єм мертвої деревини (табл. 1), в цілому він становить 141,5 м³, з яких 108,3 м³ лежачої і 33,2 м³ стоячої деревини. Серед стоячої мертвої деревини переважають стовбури II і III ступеня розпаду, а серед лежачої відповідно – III і IV.

Аналіз результатів обліків природного поновлення (табл. 2) показав, що в межах загальної пробної площі нараховується 62 517 особин букового підросту. Найбільший його відсоток зосереджений у групах висот 10-19,9 см і 20-29,9 см. На пробних площах 1 і 2 також найбільша частина підросту облікована в вищенаведених вікових групах. В той же час, на пробі 3 більшість особин природного поновлення було відмічено у висотних групах 70-89,9, 90-109,9, 110-129,9 та 130 см і більше. Найбільша кількість підросту виявлена на пробі 2 (100513 шт/га) і найменша – на пробі 4 (30627 шт/га). На першій (верхній) пробі, що на контакті з субальпійськими луками, у трав'яному покриві відмічено досить рясне молоде покоління бука висотою до 30 см.

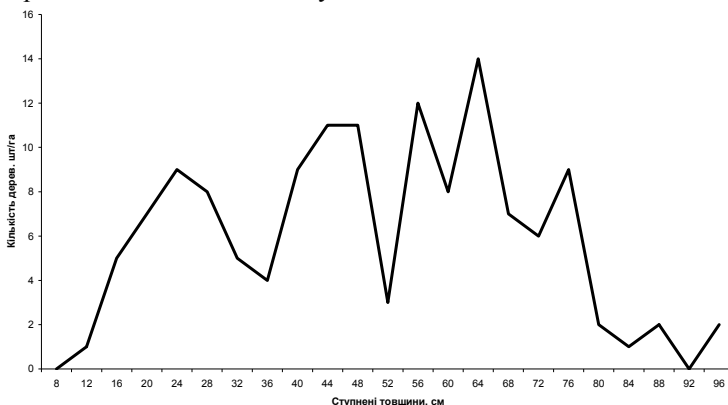


Рис. 1. Розподіл дерев за ступенями товщини на досліджуваній пробній площі

Аналіз діаметрів живих дерев, об'ємів стоячої і лежачої мертвої деревини та стану природного поновлення показав, що даний деревостан знаходиться на стадії розпаду.

Вивчення видового складу вищих судинних рослин і їх рясності проводилось на 24 колоподібних площадках, на яких виявлено 19 видів вищих судинних рослин. Найбільше флористичне розмаїття встановлено на пробах 1 і 2. На даних ділянках відмічено і найвищі показники рясності рослин. Так, на пробі 1 загальне проекційне вкриття в межах облікових площадок коливається від 8 до 95 %, а на пробі 2 – від 1 до 6 %. Домінуючими видами в трав'яному покриві є щавель альпійський, щитник жіночий, осока заяча і квасениця звичайна.

Таблиця 1

Об'єм мертвої деревини за ступенями розкладу на пробній площі

№ ППП	Площа, га	По-рода	Лежача деревина, м ³				Стояча дерева, м ³				Разом мертвої деревини			
			Ступені розкладу				Ступені розкладу							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV		Ра-зом		
1	0,25	Бук		3,4	8,7	7,9	20,0				5,9		5,9	25,9
2	0,25	Бук	6,7	3	7,1	11,6	28,4			4,8	7,7	0,5	13,0	41,4
3	0,25	Бук	2,2	3,2	8,9	9,5	23,8			1	3,7		4,7	28,5
4	0,25	Бук	0,6	13,8	10,3	11,4	36,1			2,5	7,1		9,6	45,7
Всього:	1,0	Бук	9,5	23,4	35	40,4	108,3	0	8,3	24,4	0,5	33,2		141,5

Таблиця 2

Результати обліків природного поновлення на пробній площі

№ ППП	Площа, га	По-рода	Кількість особин в межах класів висот, шт/га											Всього
			0-9,9	10-	20-	30-	50-	70-	90-	110-	>130			
			19,9	21580	29,9	13280	49,9	1992	69,9	2075	89,9	1660	109,9	
1	0,25	Бук	0	47061	28801	5727	6640	5644	2573	1328	415	100513		
3	0,25	Бук	1494	2075	2988	5063	8466	10292	8881	11952	23489	74700		
4	0,25	Бук	3486	8715	6474	6723	3486	1162	498	83	0	30627		
По-пробі	1,0	Бук	1848	20097	13041	4935	5229	4746	3192	3381	6048	62517		

На пробах 3 і 4 трав'яна рослинність зустрічається дуже рідко. Тут на більшості облікових площадок трав'яний покрив відсутній і на них спостерігається рясне природне поновлення бука. В межах пробної площі обліковано зростання 2-х червонокнижних видів – *Leucojum vernum* і *Crocus heuffelianus*.

Аналіз кривої розподілу дерев за ступенями товщини в деревостані природного походження на досліджуваній пробній площі (рис. 1) у порівнянні з кривою розподілу дерев букового пралісу (рис. 2) показує, що на структуру деревостану в минулому негативно позначився інтенсивний антропогенний вплив. Крім цього, результати досліджень структури і розміщення природного поновлення по території дослідного полігону показують на значні відмінності з пралісовими екосистемами.

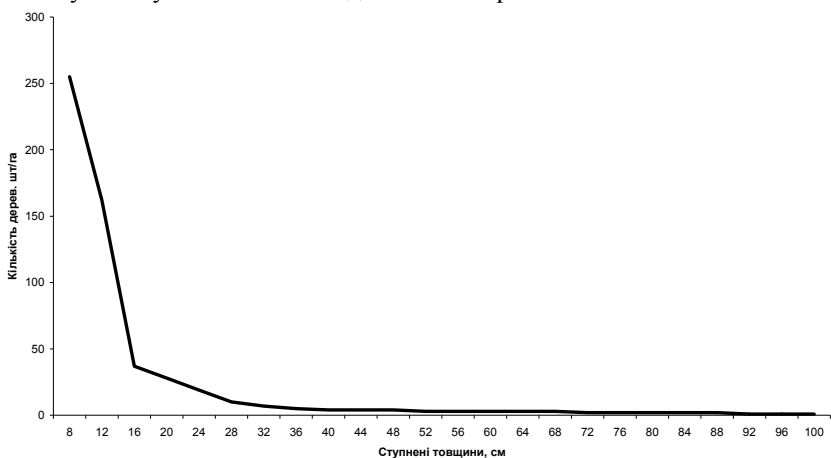


Рис. 2. Розподіл дерев за ступенями товщини в буковому пралісі

Організація і ведення моніторингу на створеному науковому полігоні дозволить отримати нові теоретичні і практичні знання про лісовідновні процеси і шляхи екологічної стабілізації в зоні високогірних букових лісів.

Таблиця 3

Основні таксаційні показники на пробній площі

№ ППП	Площа, га	Порода	$H_{сер}$, м	$D_{сер}$, см	N, шт/га	G, м ² /га	V, м ³ /га
1	0,25	Бук	28,8	65,5	72	24,24	288,7
2	0,25	Бук	27,4	57,3	112	28,88	339,0
3	0,25	Бук	32,2	55,0	152	36,20	462,5
4	0,25	Бук	31,8	44,6	208	32,56	443,1
По пробі	1,0	Бук	31,0	53,4	136	30,47	389,6

1. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ: Інтерекоцентр, 1997. – 710 с.
2. Зелена книга України / під заг. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
3. Кабаль М.В., Полянчук І.Й., Сухарюк Д.Д. Тисові бучини Карпатського біосферного заповідника та заходи щодо їх збереження // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами V Міжнародної наукової конференції, 23-25 травня 2013 р., м. Суми). – Т.1.-Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – С. 92-94.
4. Кабаль М.В., Рибак М.П., Сухарюк Д.Д. Ценотичне різноманіття букових пралісів Карпатського біосферного заповідника // Актуальні проблеми дослідження довкілля. Збірник наукових праць (за матеріалами V Міжнародної наукової конференції, 23-25 травня 2013 р., м. Суми). – Т.1.-Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2013. – С. 21-25.
5. Парпан В.І., Стойко С.М. Букові праліси Українських Карпат: охорона та ценотична структура. // Наукові записки Інституту народознавства НАН України. – Івано-Франківськ, 1999. – Вип. 4. – С. 81-86.
6. Стойко С.М. Пралісові екосистеми України, їх багатогранне значення та охорона. // Науковий збірник Лісівничої академії наук України, «Наукові праці». Львів, 2002. Вип.1. – С. 27-31.
7. Сухарюк Д.Д. Природні ліси і праліси Карпатського біосферного заповідника та їх функціональне значення. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 20-річчю створення Шацького національного парку (17-19 травня 2004 року). – Світазь, 2004. – С. 156-157.
8. Сухарюк Д.Д. Роль природних лісів і пралісів у збереженні біорізноманіття. // Матеріали IV Міжнародної конференції молодих учених, посвяченої П.С. Погребняку (27 сентября – 1 октября 2004 года). – Москва, 2004. – С. 124-125.
9. Сухарюк Д.Д. Букові ліси Карпатського біосферного заповідника (поширення, ценотична структура та моніторинг) // Наук. Вісник УжНУ, серія біологія, випуск 19, 2006, – С.85-90.
10. Чернявський М.В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат// Науковий вісник УкрДЛТУ: дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття. – Львів: УкрДЛТУ, 1999. – Вип. 99. – С. 173-179.
11. Шпарик Ю.С., Коммармот Б., Беркела Ю.Ю. Структура укового пралісу Українських Карпат. Івано-Франківськ, 2010. – 144 с.
12. M. Kabal and D. Sukharyuk – Highland forests of the Carpathian Biosphere Reserve // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. Volume 11 The Upper Tisa River Basin, 2011 – P. 115-120.
13. D. Sukhariuk – Primeval forests of the Carpathian biosphere reserve: diversity and action plan for their conservation // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. Volume 11 The Upper Tisa River Basin, 2011 – P. 121-126.
14. Sukhariuk, D.D., Chernyavsky M.V., Henyk Ya., Izhyk H., Kabal M. Dynamics of Beech and Beech-Fir-Spruce Forests of the Ukrainian Carpathians // International Conference Primeval Beech Forests Reference Systems for the Management and Conservation of Biodiversity, Forest Resources and Ecosystem Services. June 2nd to 9 th, 2013 Lviv, Ukraine. Abstracts. Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL, 2013 – P.32.
15. Zlatnik A. “Luzansky prales” na Podkarpatske Rusi, nejvetsi Ceskoslovenska pralesova rezervace. – Krasa naseho Domova, 1936, r.28, s.110-118.

СУЧАСНИЙ СТАН ПРИРОДНИХ ЧИСТИХ ЯЛИННИКІВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

М.В. Кабаль, Д.Д. Сухарюк, І.Й. Полянчук, В.В. Вербіцький

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Kabal M.V., Sukhariuk D.D., Polianchuk I.Y., Verbitskyi V.V. Current status of pure nature spruce forests on the Carpathian biosphere reserve's territory. In the article gives characteristic to the current status of pure spruce forests on the territory of Carpathian biosphere reserve, for example it's natural and conservation status, phytocoenotic diversity, and also pests' resistance and forest disease.

Чисті смерекові ліси Українських Карпат зростають в межах висот 1300-1720 м н. р. м. у верхній частині лісового поясу, де ґрунтово-кліматичні умови несприятливі для зростання бука і ялиці. Ялина утворює тут суцільні великі масиви монодомінантних угруповань, високоповнотних і продуктивних у нижній частині смуги цих лісів і розімкнених, часто рідкостійних – у верхній. Високогірні смеречники відіграють важливу середовищотворну, ґрунтозахисну, водорегуючу і протилавинну роль. Водночас, вони є дуже вразливими екосистемами, які в суворих гірських умовах, характеризуються низькою здатністю до відновлення.

Внаслідок інтенсивного антропогенного впливу високогірні смеречники Українських Карпат протягом останніх кількох десятиріч зазнали істотних змін. Масове випалювання і викорчовування гірських лісів та довготривале надмірне і безсистемне випасання худоби призвело до виникнення штучних пасовищ (полонин) переважно зайняті біловусниками, шавельниками, щучниками та іншими вторинними угрупованнями.

Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) – один з найбільших гірськолісових резерватів Українських Карпат. Понад 80 % його площі зайнято лісами [7]. Смуга природних чистих ялинових лісів в межах території КБЗ охоплює верхню частину гірськолісового поясу Чорногори, Мараморошу і Свидовця і поширена на площі 4441,7 га. В цих лісах виділено 4 типи лісу (табл. 1), найпоширенішим з яких є волога чиста суслеречина (92,4 %).

Ідентифікація пралісів, квазіпралісів, натуральних і похідних лісів проводилось за методом С.М. Стойка [8]. Під пралісами розуміють лісові угруповання, які виникли і розвиваються природним шляхом під впливом лише природних стихій без будь-якого втручання людини. Квазіпраліси, це природні лісові екосистеми, в яких протягом короткого часу проявився незначний антропогенний вплив, що не змінив їх природну

видову і ценотичну структуру. В разі припинення антропогенного впливу квазіпраліси можуть поступово відновитися до первісного стану. У нашому випадку, під час польових досліджень, ми не розділяли праліси і квазіпраліси, а вирішили об'єднали їх одну категорію. Причиною цього є те, що іноді складно провести межу між ними, особливо в приполонинних лісах, де протягом кількох століть поспіль, в більшій або меншій мірі, відбувався антропогенний вплив, спричинений веденням пасовищного тваринництва.

Таблиця 1
Розподіл чистих смеречин за типами лісу

№ п/п	Тип лісу			
	Назва	Індекс	Площа	
			га	%
1	Вологий чистий смерековий субір	В3-См	319,8	7,2
2	Сирий чистий смерековий субір	В4-См	4,0	0,1
3	Волога чиста суsumerечина	С3-См	4103,7	92,4
4	Сира суsumerечина	С4-См	14,2	0,3
Всього			4441,7	100,0

Натуральні ліси відносяться до лісів природного походження, в яких був, або триває незначний господарський вплив, що, однак, не призвів до незворотних змін в їх видовому складі і структурі: вибіркові рубки, випас худоби, рекреаційно-туристична діяльність тощо. Похідні ліси – це культури, переважно смереки, які створені на місці зрубаних природних деревостанів.

Як бачимо з діаграми (рис.1), в зоні чистих смерекових лісів на території КБЗ переважають деревостани природного походження – 3519,4 га (79,2 %), в той час, як похідні ліси поширені на площі лише 922,3 га (20,8 %).

У природних високогірних чистих ялинниках КБЗ описано 22 асоціації. Серед них переважають *Piceetum vaccinosum (myrtilli)*, *P. luzulosum (sylvaticae)* та *P. oxalidosum (acelosellae)*. Серед низ виявлено 6 рідкісних угруповань, які занесені до Зеленої книги України [3]: *Piceetum juniperoso (sibiricae)–vaccinosum (myrtilli)*; *P. j. (s.)–v. (m.)–hylocomiosum*; *P. pinetoso (mugi)–calamagrostidosum (villosae)*; *P. p. (m.)–sphagnosum*; *P. p. (m.)–vaccinosum (myrtilli)*; *P. p. (m.)–vaccinosum (myrtilli)–hylocomiosum*. Крім того, 2 асоціації з перевагою ялини європейської занесені в Зелену книгу України, як болотні угруповання. *Depressipiceetum (abietis) eriophorosum (vaginati)–caricosum (pauciflorae)–sphagnosum (S. palustris, S. russowii)* та *Depressipiceetum (abietis) eriophorosum (vaginati)–sphagnosum (S. flexuosum)*. Всі зеленотнижні

асоціації, що зростають у приполонинних смерекових лісах КБЗ мають статус, як такі, що «перебувають під загрозою зникнення».

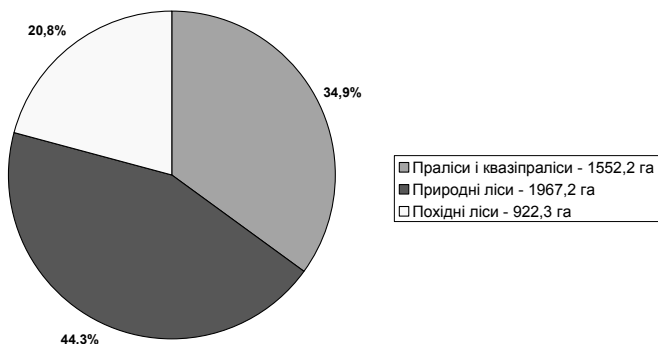


Рис. 1. Розподіл чистих смерекових лісів КБЗ за походженням і станом збереженості

Під час натурних обстежень в чистих гірських смерекових лісах природного походження виявлено 98 осередків всихання деревостанів загальною площею 89,6 га. Розміри пошкоджених ділянок коливаються від 0,1 до 2,3 га, в середньому – 0,9 га. У більшості з них, через розташування в заповідній зоні або відсутності доріг, не проводилось жодних санітарно-оздоровчих заходів. Однак, як позитивний момент, слід відмітити той факт, що практично у всіх осередках всихання приполонинних ялинових лісів зростає життєздатне природне поновлення висотою 3-5 метрів, у кількості, достатній для ефективного лісовідновлення. В його складі поряд с ялиною відмічено появу особин бука, клена-явора та іноді ялиці білої.

Смерекові ліси протягом тривалого часу вивчались багатьма дослідниками [1,2,4-6,8-12]. Результати досліджень упродовж останніх років, вказують на досить помітні зміни в їх видовому складі і структурі, зокрема, на підвищення гіпсометричних рівнів місцезростань бука та кліматичної верхньої межі лісу, появу великої кількості осередків всихання ялини, тощо. Крім того, внаслідок різкого зменшення кількості худоби, що випасається на полонинах, спостерігається інтенсивне заростання післялісових лук ялиною, ялівцем, вільхою зеленою та горобиною. З в'язку з цим нарізла необхідність детального проведення комплексних досліджень високогірних ялинових лісових екосистем.

1. Голубец М.А. Ельники Украинских Карпат – К.: Наук. думка, 1978. – 264 с.
2. Дигрессия биогеоценотического покрова на контакте лесного и субальпийского поясов в Черногоре // Под общей редакцией К.А. Малиновского – Киев: Наук.думка, 1984. – 208 с.

3. Зелена книга України /під заг. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
4. Кабаль М.В., Брехлічук Д.Д., Сухарюк Д.Д. Високогірні ліси Карпатського біосферного заповідника та їх значення для збереження біорізноманіття. // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. Матеріали XI конференції молодих учених (Львів, 24-25 травня 2012 р.) – Львів, 2012. – С. 139-140.
5. Колішук В.Г.Сучасна верхня межа лісу в Українських Карпатах.-К.:Вид-во АН УРСР, 1958-46 с.
6. Парпан Т.В. Стабільність природних чистих ялинових лісів в Українських Карпатах. Збірник науково-технічних праць НЛТУ України. Львів: НЛТУУ. – 2008, вип. 18.7. – С. 91–96.
7. Проект організації території, охорони, відтворення і ефективного використання природних комплексів Карпатського біосферного заповідника. Том 1. Ірпінь, 2002. – 237 с.
8. Стойко С.М. Пралісові екосистеми України, їх багатогранне значення та охорона. // Науковий збірник Лісівничої академії наук України, «Наукові праці». Львів, 2002. Вип.1. – С. 27-31.
9. Сухарюк Д.Д., Волошук М.І., Кабаль М.В. Темнохвойні природні ліси Карпатського біосферного заповідника та їх рослини-індикатори // Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю природного заповідника «Горгани», Надвірна, 2006. – С. 215-218.
10. Цурик Е.И. Ельники Карпат (строение и продуктивность) – Львов: Вища школа. Изд-во при Львов. Ун-те, 1981. – 184 с.
11. M. Kabal and D. Sukharyuk – Highland forests of the Carpathian Biosphere Reserve // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. Volume 11 The Upper Tisa River Basin, 2011 – P. 115-120.
12. Zlatnik A. et all. Prozkum prirodzenych lesu na Podkarpatske Rusi. Vegetace a stanovište rezervace Stuzica, Javornik a Pop Ivan. – Brno, 1938. – 524 s.

PREFERENTIAL BROWSING IMPACT IN AN UNEVEN-AGED BEECH FOREST IN HUNGARY

K. Katona, M. Hajdu, A. Farkas, L. Szemethy

Szent István University, Institute for Wildlife Conservation, Gödöllő, Hungary

Katona K., Hajdu M., Farkas A., Szemethy L. Preferential browsing impact in an uneven-aged beech forest in Hungary. Because of selective feeding of ungulates diverse uneven-aged forests (e.g. virgin beech forests) are probably more resistant to browsing impacts than even-aged ones. Browsing impact of ungulates was revealed to be low and preferential in an uneven-aged beech forest in Hungary. Beech saplings were almost entirely unbrowsed and economically less important woody species were highly selected by browsing ungulates.

Катона К., Гайду М., Форкош А., Семеті Л. Вплив преференційного випасу худоби в різновіковому буковому лісі в Угорщині. Через селективне випасання копитними різновікові ліси (наприклад букові праліси), ймовірно, є більш стійкими до впливів випасу, ніж старовірові ліси. Вплив від випасу копитними виявився нижчим і преференційним в різновіковому буковому лісі в Угорщині. Паростки бука були майже не об'їдені, а економічно менш важливі види деревних були найбільш пошкоджені копитними.

Introduction. Selective browsing effects of ungulates, e.g. deer species, can both stabilize or destabilize forest ecosystems and influence biodiversity (Gordon and Prins 2008). Deer impacts on forest biodiversity are generally considered to be negative. Excessive effects of deer populations can negatively influence different plant and animal species. In turn other studies reveal that intense actions taken to regulate deer densities could reduce local diversity. It is clear that herbivorous populations impact forest habitat quality, vegetation composition and dynamics, but also habitat quality (especially plant food supply in the understory) impacts the population dynamics and feeding behaviour of large herbivores.

Even-aged timber management is still common in Central Europe. It homogenises forest habitats, which will be more sensitive to other human and natural impacts, such as the effect of large herbivores. In a homogeneous even-aged forest with closed canopy and scarce or removed understory vegetation deer has no chance to follow its optimal food selection rules. In the lack of diverse understory and mixed-species plantations or regeneration sites saplings of the main target tree species will be primarily damaged.

The total forest cover of Hungary is 20,7 %; most of it (> 90 %) is managed by clearcutting. One of the most important forest tree species for forest management is European beech (*Fagus sylvatica*) (5,9 %). Species

distribution models show considerable agreement in the dramatic decrease of climatic suitability for this native tree species in the coming decades in Hungary due to increasing droughts (Katona et al. 2013).

However, the long-term sustainability of forests dominated by drought-sensitive native species, such as beech, depends also on the management practices involved. Diverse uneven-aged forest ecosystems will probably be more resistant to climate change effects (Milad et al. 2012) and herbivory impacts (Katona et al. 2013).

We, therefore, investigated the ungulate browsing impact in an uneven-aged beech forest area, which is a rare example in Hungary still overdominated by even-aged forestry system.

Study area. The study area was situated in Pilis Mountains at Pilisszentkereszt Forestry, Hungary. There single-tree and group selection dominates the forested area of more than 1500 ha including mainly beech stands. The difference between even-aged and this beech forest is obvious. A mixed use of single tree and group selection results in a less closed overstory. It enables more seedlings to emerge, which later compose a very dense evenly distributed layer of beech saplings. The dominant ungulate species of the area is red deer (*Cervus elaphus*), but roe deer (*Capreolus capreolus*), mouflon (*Ovis musimon*) and wild boar (*Sus scrofa*) are also present in the area.

Methods. Our seasonal investigations were carried out between 2008 and 2011. One permanent sampling line of 1 km length with 100 sampling point in every 10 meters was designated in the area. At the sampling points we counted the number of sprouts of all woody species available and accessible to large herbivores and the number of browsed ones in the understory layer. We had four height categories: between 0 and 50, 50 and 100, 100 and 150, 150 and 200 cm from the ground surface. We counted the number of sprouts available and browsed in a three-dimensional sample unit of 50 cm high, 50 cm wide and 30 cm deep within all vertical levels. Four sampling units placed on top of each other at every sampling point made it possible for us to count sprouts easily and reliably. Generally woody plants were identified to species, but in some cases only the genus was registered. Based on our earlier observations on herbivore browsing, one sprout item was defined as the final ramification of the plant individual, which is longer than 3 cm and obtains leaves in the vegetation period. In case of blackberry (*Rubus* spp.) the compound leaves were identified as the subject unit of browsing. We registered only the relatively fresh damage caused by ungulates.

We also harvested plant material from each species at the diameter where it was generally bitten in that season and we estimated the amount of optimal forage biomass provided in the understory.

Results. Density of naturally growing beech sapling was very high (between 30000 and 60000 saplings per hectare), meanwhile browsing impact of ungulates on beech saplings was negligible (94 % of saplings was unbrowsed) (Fig.1).

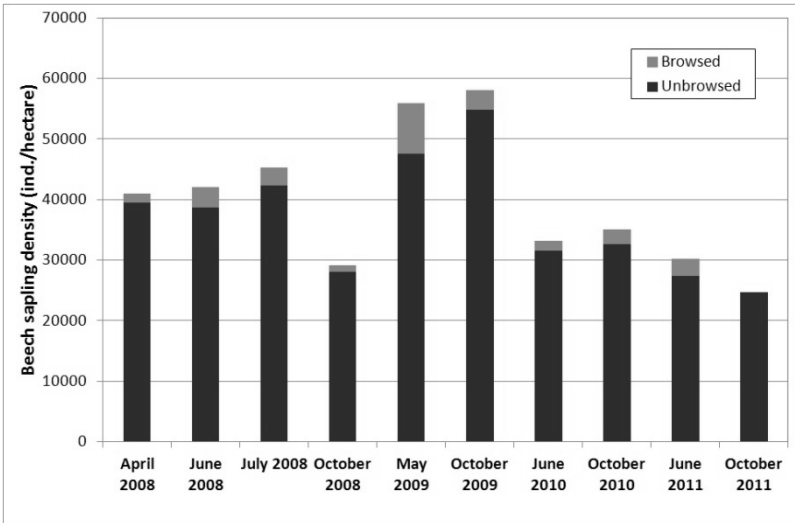


Fig.1. Density of and browsing impact on beech saplings.

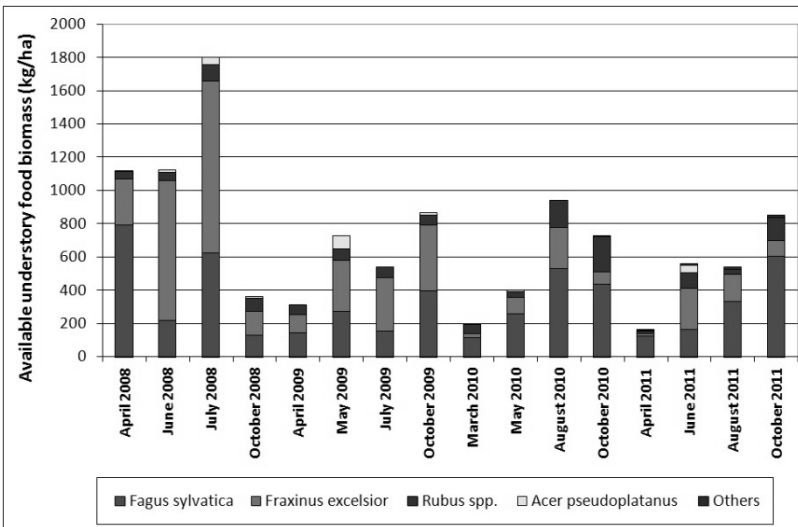


Fig.2. Available food biomass of different woody species in the understory.

The proportion of beech sprouts was much larger than that of other woody species (European ash, *Fraxinus excelsior*; blackberry; sycamore maple, *Acer pseudoplatanus* and others) in the understory food supply. But calculating the forage biomass provided by different species, ash biomass

exceeded beech biomass in several cases (Fig.2). The total estimated seasonal forage biomass in the understory during the study period was between 158 and 1800 kilograms per hectare. The estimated understory biomass consumed by ungulates was generally lower than 5 %.

Considering the selection of ungulates among understory species browsing on European ash (*Fraxinus excelsior*) and blackberry (*Rubus* spp.) were conspicuous, meanwhile beech was avoided. Proportion of beech in the understory biomass removed by ungulate browsing was negligible; mainly ash and sometimes blackberry dominated the consumption.

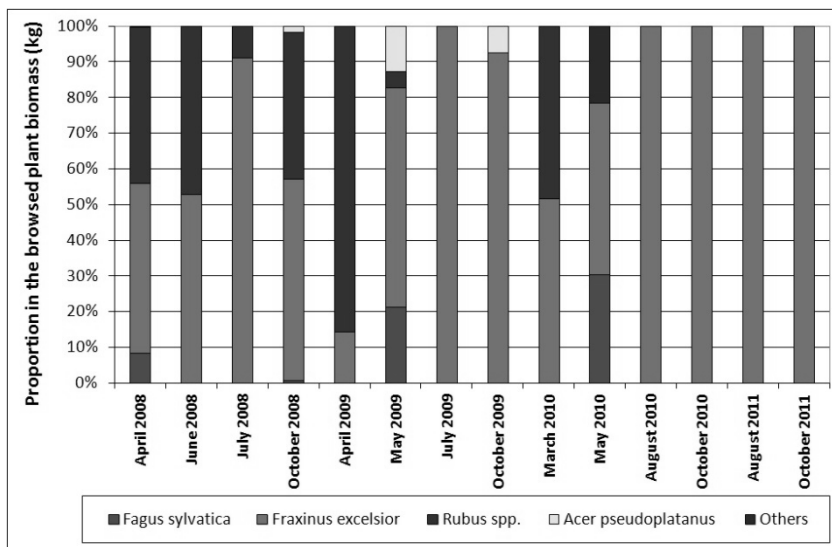


Fig.3. Proportion of different woody species in the understory biomass removed by ungulate browsing.

Discussion. Advantages of an uneven-aged forestry system against even-aged one from the point of view of forest biodiversity conservation are clear. But in addition it seems that close to nature management of beech forest can be also profitable by several reasons. Lack of fences against large game species, which is used typically around clear-cut areas of even-aged forests, is a main factor in diminishing the costs of forest management. Other important fact is the dense natural regeneration of beech with very low mortality caused by deer. It means that no expense for artificial renewal of the stand is needed. Finally it is very important that ungulate browsing impact is not evenly distributed on different woody species. Large herbivores select among different plant foods; in this area they mainly browsed European ash and blackberry and did not consume beech leaves and sprouts. We can interpret this selective effect as a natural supporting mechanism of ungulates saving

money to forest managers by retarding the competitor tree and shrub species of beech. Selective impact of ungulates should also be essential in the long-term dynamics of virgin beech forests.

Acknowledgements. Our work was supported by Pilis Parkforest J.S.C. Péter Csépanyi had outstanding role in establishing close to nature forestry and long-term research project in the area. Many students and colleagues participated enthusiastically in field-work and data analyses. This paper was supported by the János Bolyai Research Scholarship of the Hungarian Academy of Sciences (to Katona, K.) and South East Europe Transnational Cooperation Programme (SEE/B/0010/2.3/X).

1. Gordon, I.J., Prins, H.H.T. (Eds.) (2008): The ecology of browsing and grazing. Ecological Studies 195. Springer. 328 pp.
2. Katona, K., Kiss, M., Bleier, N., Székely, J., Nyeste, M., Kovács, V., Terhes, A., Fodor, Á., Olajos, T., Rasztovits, E., Szemethy, L. (2013): Ungulate browsing shapes climate change impacts on forest biodiversity in Hungary. *Biodiversity and Conservation*, 22(5):1167-1180. doi: 10.1007/s10531-013-0490-8.
3. Milad, M., Schaich, H., Konold, W. (2012): How is adaptation to climate change reflected in current practice of forest management and conservation? A case study from Germany. *Biodiversity and Conservation*. doi:10.1007/s10531-012-0337-8.

РАРИТЕТНЕ ФЛОРИСТИЧНЕ ТА ФІТОЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ ПРАЛІСІВ УЖАНСЬКОГО НПП

І.М. Кваковська, В.О. Копач

Ужанський національний природний парк,
сmt. Великий Березний, Україна

Kvakovska I.M., Kopach V.O. Rare floristic and phytocoenotic diversity of virgin forest of the Uzhansky NNP. Results of floristic and phytocoenotic biodiversity of the Uzhansky NNP are provided, 26 species of higher vascular plants being under protection of zoological lists on international, state and regional levels are found together with 3 endemic species, 10 plant groups listed in the Green Book of the Ukraine.

Проблема інвентаризації та збереження біорізноманіття в наш час є однією з загальносвітових екологічних проблем, про що свідчить прийнята у 1992 році Конвенція про охорону біологічного різноманіття. Розроблені в рамках Конвенції Глобальна таксономічна ініціатива та Глобальна стратегія охорони рослин спрямовані на пізнання, раціональне використання та збереження флористичного різноманіття.

В Україні також збереження біорізноманіття визначено одним з пріоритетних напрямів державної політики в галузі охорони довкілля, використання ресурсів та екологічної безпеки. Найбільш ефективними і надалі залишаються охорона і збереження біорізноманіття в об'єктах природно-заповідного фонду.

Ужанський національний природний парк створено з метою збереження, відтворення і раціонального використання типових та унікальних природних комплексів Східних Карпат.

Метою нашої роботи було дослідження раритетного флористичного та фітоценотичного різноманіття пралісових екосистем Ужанського НПП.

Згідно історичних даних, вперше дослідження біорізноманіття пралісових екосистем проводилося на території парку у 30-х роках 20-го століття чеськими лісоводами А. Златніком та А. Гілітцером. Вони запропонували на нинішній території Ужанського НПП розширити заповідний пралісовий масив на гребені «Ясан» в урочищі «Стужиця» до устя потоків Бистрянського і Кам'янистого, при цьому резерват включав природні чисті та ялицеві бучини, яличини, криволісся вільхи зеленої та типові субальпійські луки. Ними були в межах резервату закладені чотири постійні пробні площі: у масиві Кременець – постійні пробні площі № 1 і 3, у масиві Мала Равка – постійна пробна площа № 2, у масиві Ясан – постійна пробна площа № 4.

Також А. Златнік та А. Гілітцер обґрунтували створення пралісового резервату на території гірського масиву Явірник (1021 м н. р. м.), на схилах якого поширені моно- та полідомінантні бучини. В межах резервату були закладені також постійні пробні площі Гола Обуч (№ 5), Солянський потік (№ 7), Юдів вершок (№ 6).

На всіх постійних пробних площах були проведені дендрологічні, фітоценологічні, педологічні та кліматичні дослідження, результати яких опубліковано в 1938 р. в монографії, присвяченій пралісам Закарпаття. Для пробних площ у монографії наводяться слідуєча кількість видів – № 3 (г. Кременець) – 50 видів, № 5 (Гола Обуч) – 23 види, № 6 (Юдів вершок) – 41 вид, № 7 (Солянський потік) – 19 видів. В цілому для пралісових екосистем у цій праці наведено 67 видів.

Важливими працями, що стосувалися охорони природи на території Ужанського НПП, були праці С.М.Стойко, У 1970-их роках він провів дослідження букових та ялицево-букових пралісів.

З 1992 року, коли Ужанський НПП увійшов у склад Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати», на його території розпочалися активні ботанічні дослідження. Це праці Е. Гадач, С.М. Стойко, Л.О. Тасенкевич, Я. Террай, М. Бураль, П.М. Устименка, С.Ю. Поповича, Р.Ю. Шеляг-Сосонко, В.В. Крічфалушій.

Нами проаналізовано дані щодо созологічного статусу видів рослин з переліків видів, що потребують охорони і застосування созологічних заходів: Червоний список Міжнародного союзу охорони природи та природних ресурсів (ЧС МСОП), Список загрожених видів судинних рослин Карпат (ЧСК), Червону книгу України (ЧКУ), Конвенцію про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ у Європі, Додаток 1 (БК).

Один вид – *Campanula patula* subsp. *abietina* – охороняється Червоним списком МСОП та Додатком 1 Конвенції про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ у Європі.

З третього видання Червоної книги України (2009) у пралісових екосистемах Ужанського НПП росте 16 видів – *Lycopodium annotinum*, *Huperzia selago*, *Cystopteris sudetica*, *Lunaria rediviva*, *Sorbus torminalis*, *Lathyrus laevigatus*, *Atropa belladonna*, *Scopolia carniolica*, *Lilium martagom*, *Allium ursinum*, *Galanthus nivalis*, *Leucjum vernum*, *Festuca drymeia*, *Epipactis helleborine*, *Epipactis purpurata*, *Neottia nidus-avis*.

З регіонального Червоного списку Закарпаття у флорі пралісових екосистем Ужанського НПП охороняються 9 видів – *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *D. cristata*, *D. expansa*, *Asplenium scolopendrium*, *Cerastium sylvaticum*, *Aconitum moldavicum* subsp. *hosteanum*, *A. gayeri*, *Cortusa matthioli*, *Tozzia alpina* subsp. *carpatica*.

У букових пралісах виявлено три ендемічних таксони із зведеного списку ендеміків флори Українських Карпат – *Aconitum moldavicum* subsp. *hosteanum*, *A. gayeri*, *Campanula serrata*.

В пралісах Ужанського НПП охороняються рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України, в тому числі *Acereto (pseudoplatanum)* – *Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)*, *Acereto (pseudoplatani)* – *Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)*, *Aceretum (pseudoplatani) alliosum (ursini)*, *Aceretum (pseudoplatani) athyriosum (filix-feminae)*, *Aceretum (pseudoplatani) lunariosum (redivivae)*, *Aceretum (pseudoplatani) mercurialidosum (perennis)*, *Fagetum (sylvaticum) adenostylosum (alliariae)*, *Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*, *Fagetum (sylvaticum) dryopteridosum*, *Fagetum (sylvaticae) symphytosum (cordatae)*.

Пралісові екосистемі – важливі осередки збереження біорізноманіття флори Українських Карпат, сховище генофонду автохтонних видів. Отримані дані будуть служити для подальшого моніторингу за станом пралісових екосистем Ужанського НПП.

1. Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. – К.: Вид-во «Авалон», 1998. – 52 с.
2. Конвенція про охорону біологічного різноманіття, 1992 р., Ріо-де-Жанейро. – Збірник міжнародно-правових актів у сфері охорони довкілля. – 2-е вид., доповнене. – Львів: Норма, 2002. – 416 с.
3. Рідкісні, ендемічні, реліктові та погранично-ареальні види рослин Українських Карпат / [Малиновський К., Царик Й., Кияк В., Нестерук Ю.]. – Л.: Ліга-Прес, 2002. – 76 с.
4. Стойко С.М. Ботанічні резервати та пам'ятки природи Закарпатської області / С.М. Стойко // Охорона природи Українських Карпат та прилеглих територій. – К.: Наукова думка, 1980. – С. 79-142.
5. Стойко С.М. Систематичний список судинних рослин регіонального ландшафтного парку «Стужиця» / С.М. Стойко, Л.О. Тасенкевич; під ред. Мовчана Я.І., Гамора Ф.Д., Шеляга-Сосонка Ю.Р., Дудки І.О., Загороднюка І.В. // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – Київ, 1997. – С. 643-648.
6. Тасенкевич Л.О. Червоний список судинних рослин Карпат / Л.О. Тасенкевич. – Львів: Державний природознавчий музей НАН України, 2002. – 28 с.
7. Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення / [С.М.Стойко, Е. Гадач, Л.О.Тасенкевич та ін.]; під ред. С.М.Стойко. – Львів: Меркатор, 2007. – 306 с.
8. Червона книга України. Рослинний світ / [під заг. ред. чл.–кор. НАН України Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
9. Чопик В.І. Каталог видів флори і фауни України, занесених до Бернської Конвенції про охорону дикої флори та фауни та природних середовищ існування в Європі, вип. перший. Флора / В.І.Чопик. – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 52 с.
10. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Ценотична різноманітність на рівні головної класифікаційної одиниці Стужицького заповідного масиву / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, С.Ю. Попович, П.М. Устименко // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: ІнтерЕкоцентр, 1997. – С. 145-158.
11. Carpathian List of Endangered Species / [Krzysztof Kukuła, Henryk Okarma, Jerzy Pawłowski, eds]. – Krakow: Europress, 2003. – 64 s.

12. Ekologiczne liczby wskaźnikowe roślin naczyniowych Polski / [K. Zarzycki, H. Trzcińska-Tacik, W. Róžański i in.]. – Kraków: W. Szafer I-te of Botany, Polish Academy of Science, 2002. – 183 s.
13. Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora / H. Meusel, E. Jäger. – Jena. – Stuttgart. – New York: Fischer Verl. – 1992. – Bd. 3. – 503 s.
14. Meusel H. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora / H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. – Jena: Fischer Verl. – 1965. – Bd. 1. – 583 s.
15. Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. Karten / [Meusel H., Jäger E., Rauschert S. et al.]. – Jena: VEB G. Fischer Verlag. – 1978. – Bd. 2. – 421 s.
16. Zlatník A. Prozkum prirozenych lesu na Podkarpatske Rusi. Vegetace a stanoviste rezervace Stuzica, Javornic, Pop Ivan / A. Zlatník. – Brno, 1938. – 244 s.
17. Zlatník A. Vývoj a složení přirozených lesů na podkarpatské Rusi a jejich vztah ke stanovišti / A. Zlatník // Studie o státních lesích na Podkarpatské Rusi. – Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR, Ministerstvo zemědělství republiky Československé. – Praha, 1935. – Dil. III. – Sv. 127. – 206 s.

ЛІСИ ГАЛИЧИНИ: АРХЕОГРАФІЯ ПРОБЛЕМИ

В.М. Клапчук

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаніка,
м. Івано-Франківськ, Україна

Клапчук В.М. The forests of Halychyna: archeography problem. The article gives characteristic of the archival sources containing information on the forest resources of Halychyna (Galicia) region of Ukraine.

Джерельна база дослідження включає широке коло репрезентативних різновидових джерел, які віднесено до таких груп: документи центральних і місцевих органів влади і управління Речі Посполитої, Австро-Угорщини, міжвоєнної Польщі; фінансово-господарських, політичних, громадських і кооперативних структур; документи церков, зокрема їх шематизми; спогади й епістолярій учасників і очевидців подій; статистичні матеріали; публікації преси; енциклопедії та довідники.

Для вивчення окремих питань історії господарства неабияке значення мають архівні матеріали з часів середньовіччя, що дають інформацію про започаткування ремесел, торговельних і промислових відносин, розвитку соціальних процесів тощо. У цьому плані велике значення мають фонди Центрального державного історичного архіву у Львові (далі – ЦДАУЛ), насамперед, «Чистові книги донесень» Бельзького [1] та Галицького [2] гродських судів.

У Францисканській метриці [3] містяться перші статистичні матеріали щодо фінансового стану господарства та фізичних осіб, інформація податкових управлінь [4], матеріали по податкових округах [5].

Основні документи з досліджуваного періоду знаходяться у фонді 146 «Галицьке намісництво», де зібрані матеріали за 1772–1921 рр. Фонд поділений на два томи, перший з яких містить матеріали за 1790–1846, другий – 1773–1920 рр. Зокрема, використано детальні описи будівництва шосейної дороги Делятин – Угорський кордон в 1825–1830 рр. [6], матеріали про будівництво залізничної гілки до фірми Кляйн у м.Делятин [7], звіти про діяльність товариств «Локальбан Делятин – Коломия – Стефанівка» [8], списки державних маєтків у Східній і Західній Галичині [9], листування з Міністерством землеробства, староством у Косові про видачу концесії на сплав дерева рікою Черемош [10]. Матеріали по Галицькій фінансовій прокуратурі подають дані про нерухоме майно у окремих селах Галичини [11].

У Фонді 160 «Галицька крайова фінансова дирекція, м.Львів, 1850–

1918 рр.» є окремі статистичні відомості про стан маєтків населених пунктів [12].

Детальні господарські справи у лісовому комплексі та деревообробній промисловості є у Фонді 169 «Галицька дирекція лісів і державних маєтків, 1873–1918 рр.», де містяться документи про здачу в оренду управлінням державного майна приватним особам нерухомого майна, зокрема млинів, лісопильного заводу та каменоломні з описом їх технічних характеристик [13]. У цьому ж фонді наявні матеріали щодо встановлення меж між лісництвами з 1877–1890 рр., про викуп і врегулювання сервітутного права, топографічна карта управління державного майна, проекти будівництва лісової дороги Делятин – Луг і будівництва мостів на лісових дорогах [14].

Матеріали з обліку та плани земельних ділянок з вказівкою їх власників по окремих населених пунктах наводяться у Фонді 186 – «Крайова земельно-податкова комісія» [15].

Значний матеріал з досліджуваної проблеми знаходиться у Державному архіві Івано-Франківської області. Так, у Фонді 2 «Станиславівське воєводське управління» зберігаються документи, звіти та інформації усіх відділів воєводства. Важливими для дослідження є доповідні записки та телефонограми повітових староств Станиславівського воєводства [16]; короткі, економічні та політичні звіти повітів [17], що знаходяться у матеріалах таких відділів: президіального, громадської безпеки, громадсько-політичного, безпеки. Відомості повітових староств про чисельність робітників, зайнятих на підприємствах лісової промисловості містяться у матеріалах загального відділу [18].

Документи адміністративного відділу воєводського управління дають можливість проаналізувати стан господарства окремих прикарпатських повітів. Зокрема, це стосується будівництва вузькоколіїної залізниці [19], господарських справ та технічних характеристик лісопильних заводів [20]. Значний документальний матеріал подано в статистичних річних звітах та інформаціях про промислові підприємства та зайнятих на них робітниках, об'ємах випущеної продукції тощо [21].

Цей фонд містить фінансовий звіт польсько-румунської комісії по експлуатації р.Черемош [22], матеріали про будівництво залізної дороги Кути – Гринява [23], статистику повітових староств про лісову охорону у приватних лісах [24], площі гмінних лісів [25] тощо. Держава надавала великого значення об'ємам лісокористування [26], контролювала наявність приватних лісів і діяльність їх власників [27]. Окремої уваги заслуговує інформація про лісові масиви воєводства [28]. Керівництво повітів щорічно звітувалося перед відповідними управліннями воєводства про кількість промислових підприємств в цілому та тартаків, – зокрема, про власників цегельних заводів і каменоломень [29] тощо.

Загальна характеристика господарського та суспільно-політичного життя повітів знайшла місце у зведеннях про повіти воєводства та у звітах воєводської канцелярії про роботу відділів Станиславівського воєводського управління [30].

Фонд 262 «Станиславівський інспекторат праці 45 округу» дає можливість ознайомитись з фактичним дотриманням керівництвом промислових підприємств трудового законодавства, насамперед, восьмигодинного робочого дня та техніки безпеки [31], технічними описами і планами лісопильних заводів [32].

Детальну інформацію з різних аспектів господарства західної Гуцульщини почерпнуто з Домашнього архіву родини Клапчуків (ДАРК).

Багато інформації отримано з періодичних видань («Sylwan» та ін.), календарів і путівників. Детальну інформацію про ремісників краю в окремих населених пунктах знаходимо у «Księgach adresowych Polski», що регулярно видавались у міжвоєнних роках. Важливе місце серед джерел посідають науково-довідкові та статистичні матеріали (довідники «Skorowidz gminny Galicyi», «Skorowidz miejscowości Rzeczypospolitej Polskiej», «Skorowidz przemysłowo-handlowy Królestwa Galicyi», «Skorowidz wszystkich miejscowości położonych w Królestwie Galicyi i Lodomerji»), які базувалися, здебільшого, на даних переписів населення. Тут подається, крім іншого, й розподіл земельних угідь.

Інформацію щодо окремих галузей господарювання, демографічних показників та ін. дають «Rocznik statystyki Galicyi», «Rocznik statystyki przemyslu i handlu krajowego», «Rocznik ziem wschodnich». Зокрема, там є статистичні матеріали про ліси Галичини в розрізі повітів, інформація про власність на лісові угіддя, стан лісів, рівень рентної плати, вартість лісоматеріалів та їх перевезення у різні країни Європи. Окремо наводяться дані про тартаки, їх механізацію, об'єми переробки деревини та її вартість. Важливими є й матеріали про виробництво гонтів, столярних виробів, поташу, забезпечення солеварень та гут дровами тощо.

Подібні дані містяться також у періодичних статистичних виданнях («Handbuch des Statthalerei-Gebietes in Galizien», «Handbuch des Lemberger Statthalerei-Gebietes in Galizien», «Podręcznik statystyki Galicyi», «Polska gospodarca», «Provinzial-Handbuch der Königreiche Galizien und Lodomerien», «Statystyka Polski», «Wiadomości statystyczne o stosunkach krajowych», «Wiadomości statystyczne Głównego Urzędu Statystycznego», «Bevölkerung und Viehstand von Galizien nach der Zahlung», «Landes-Regierungsblatt für das Kronland Galizien»). Деталі про окремі галузі господарювання наводяться в спеціальних тематичних довідниках («Sprawozdanie z działalności administracji lasów państwowych i władz ochrony lasów»).

Інформація про стан ремісничої справи, видатних митців, технологію виробництва столярних, різьбярських та мосяжних виробів

наводиться у звітах Крайового наукового закладу для столярства, токарства, різьбярства і металевої орнаментики у Вижниці. Митці інколи виставляли свої роботи на виставках різних міст, про що свідчать відповідні публікації. Загальні ремісничі справи та особливості виробництва продукції наводяться у багатьох виданнях, зокрема, у «Przemysl i handel», «Sprawozdania Komisji do badania historii sztuki w Polsce», «Stan rzemiosła w Polsce», «Zródła dziejowe» та ін. У статистичному довіднику «Mały rocznik statystyczny» наводяться матеріали, що стосуються Польщі загалом, проте є їй відокремлені дані по воєводствах і повітах, зокрема щодо лісового господарства.

1. ЦДІАУЛ. – Ф. 1, оп. 1, од. зб. 528.
2. ЦДІАУЛ. – Ф. 5, оп. 1, од. зб. 59, 142, 171, 197, 220.
3. ЦДІАУЛ. – Ф. 20, оп. VI, од. зб. 103–104, 123–133, 135–138, 140–143, 171;
4. ЦДІАУЛ. – Ф. 20, оп. XI, од. зб. 17, 31, 38–64, 84–100, 107–112, 118, 125–139;
5. ЦДІАУЛ. – Ф. 20, оп. XIX, од. зб. 40.
6. ЦДІАУЛ. – Ф. 20, оп. XX, од. зб. 316–317.
7. ЦДІАУЛ. – Ф. 20, оп. VI, од. зб. 103, 133.
8. ЦДІАУЛ. – Ф. 146, оп. 4, од. зб. 53.
9. ЦДІАУЛ. – Ф. 146, оп. 23, од. зб. 1878.
10. ЦДІАУЛ. – Ф. 146, оп. 25, од. зб. 5823.
11. ЦДІАУЛ. – Ф. 146, од. зб. 65, од. зб. 255.
12. ЦДІАУЛ. – Ф. 146, оп. 68, од. зб. 695.
13. ЦДІАУЛ. – Ф. 159, оп. 9, од. зб. 2231–2350.
14. ЦДІАУЛ. – Ф. 160, оп. 5, од. зб. 164.
15. ЦДІАУЛ. – Ф. 169, оп. 1, од. зб. 6, 7, 9, 29, 68, 438, 639.
16. ЦДІАУЛ. – Ф. 169, оп. 1, од. зб. 172, 283, 561, 623, 754.
17. ЦДІАУЛ. – Ф. 186, оп. 1, од. зб. 5796–5997, 5804, 5833, 5914, 5923, 5925, 5991, 5993; ф. 186, оп. 2, од. зб. 137.
18. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 1, од. зб. 797.
19. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 1, од. зб. 1819, 2124, 2135.
20. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 2, од. зб. 779.
21. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 6, од. зб. 60.
22. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 6, од. зб. 213, 589–591, 597.
23. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 6, од. зб. 314, 409, 513.
24. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 9, од. зб. 212.
25. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 9, од. зб. 214–221, 228.
26. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 9, од. зб. 545.
27. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 9, од. зб. 2146.
28. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 9, од. зб. 1710, 2154.
29. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 13, од. зб. 590, 632.
30. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 14, од. зб. 78.
31. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 10, од. зб. 47, 62a, 73.
32. ІФОДА. – Ф. 2, оп. 14, од. зб. 51.
33. ІФОДА. – Ф. 262, оп. 1, од. зб. 72, 83, 91–92, 102, 141, 146–147, 149–150, 175–176, 182, 192, 202, 213, 232–233, 247, 265–266, 275–278, 296, 321, 340, 346, 357, 360–361, 528, 742, 743, 752, 1070.
34. ІФОДА. – Ф. 262, оп. 1, од. зб. 227, 441, 488.

РОЛЬ СТАРОВОКОВИХ ЛІСІВ І ПРАЛІСІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ» У ЗБЕРЕЖЕННІ ФЛОРИСТИЧНОГО І ЦЕНОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Ю.В. Клімук

Природний заповідник «Горгани», м. Надвірна, Україна

Klimuk Y.V. Role of the old aged forests and virgin forests of Nature Reserve “Gorgany” in preservation of floristic and coenotical variety. Coenotical and floristic variety of old aged forests and virgin forests of the reserve is presented. Rare phytocenosis and rare species of higher vascular plants, populations of which are stored in natural forests are singled out.

Ліси відіграють визначальну роль у рослинному покриві природного заповідника «Горгани». Лісовою рослинністю зайнято 4570,5 га заповідної території, з яких 67.5 % – це старовікові ліси та праліси [6]. Сформувавшись у різноманітних ґрунтових та кліматичних умовах, природні ліси заповідника вирізняються фітоценотичним та флористичним різноманіттям.

У ценотичному відношенні старовікові ліси на заповідній території представлені 5 формаціями – *Abieta albae*, *Piceeta abietis*, *Pineta cembrae*, *Pineta sylvestris*, *Pineta mugi*.

Природні ліси з перевагою *Abies alba Mill.* мають фрагментарне поширення в найбагатших едафотобах північної та північно-східної частин заповідника на висоті 950-1100 м н. р. м. [4] Вони представлені асоціаціями *Fageto (sylvaticae)-Abietum (albae) dentariosum (glandulose)*, *Piceeto (abietis)-Abietum (albae) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum*.

Праліси і старовікові ялинові ліси (*Piceeta abietis*) займають найбільші площі та представлені найбільшим ценотичним різноманіттям: 4 субформаціями, 17 асоціаціями. Найпоширенішими з них є фітоценози субформації чистих ялинових лісів, зокрема асоціації *Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)-hylocomiosum*, *Piceetum (abietis) dryopteridoso (austriacae)-hylocomiosum*, *Piceetum (abietis) hylocomiosum*, *Piceetum (abietis) dryopteridoso (austriacae)*, які зустрічаються по всій території заповідника [3]. Досить часто трапляються фітоценози асоціації *Piceetum (abietis) luzulosum (sylvaticae)*, *Piceetum (abietis) calamagrostidosum (arundinaceae)*, однак вони не займають великих площ і приурочені до освітлених місць. На обмежених за площею ділянках в умовах надмірної вологості формуються фітоценози *Piceetum (abietis) polytrichosum*, *Piceetum (abietis) sphagnosum* [3]. З мішаних ялинових лісів найчастіше трапляються фітоценози асоціації *Abieto (albae)-Piceetum (abietis) dryopteridoso (austriacae)-hylocomiosum*, поширені переважно на схилах

північної і західної експозицій [1]. На південно-західному схилі на межі з кам'яними розсипами на площі 2.6 га збереглися фітоценози асоціації *Pineto (sylvestris)–Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)–hylocomiosum*. Субформація *Pineto (cembrae)–Piceeta (abietis)* представлена в заповіднику асоціацією *Pineto (cembrae)–Piceetum (abietis) vaccinioso (myrtilli)–hylocomiosum*, фітоценози котрої поширені у верхній смузі ялинових лісів.

Особливістю старовікових лісів заповідника є наявність значної кількості рідкісних реліктових угруповань. Крім наведених вище раритетних ялинових фітоценозів з участю *Pinus sylvestris L.* та *Pinus cembra L.* тут збережено фітоценози формацій *Pineta sylvestris* та *Pineta cembrae*.

В урочищі Джурджи на висоті 900-1000 м н. р. м. на виходах пісковиків сформована асоціація *Pinetum (sylvestris) empetroso (nigrae)*. Ліси з домінуванням *Pinus cembra* представлені в заповіднику асоціаціями *Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli)–hylocomiosum*, *Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) sphagnosum*, *Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum*. Фітоценози зустрічаються на висоті 1150-1500 м н. р. м. на схилах переважно південно-західної (*Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli)–hylocomiosum*), рідше – північно-західної (*Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) sphagnosum*, *Piceeto (abietis)–Pinetum (cembrae) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum*) експозицій.

Невід'ємною складовою лісової рослинності заповідника є реліктові угруповання *Pineta mugii*, поширені переважно у верхніх частинах схилів і на гребенях хребтів. На заповідній території вони представлені асоціаціями *Pinetum (mugii) empetroso (nigrae)–sphagnosum*, *Pinetum (mugii) rhodoccoso (vitis-idaei)–sphagnosum*, *Pinetum (mugii) sphagnosum*, *Pinetum (mugii) vaccinioso (myrtilli)–sphagnosum*.

В старовікових лісах та пралісах на заповідній території росте 126 видів судинних рослин, серед яких велика частка реліктових, ендемічних, рідкісних та погранично-ареальних. Зокрема, в буково-ялицевих, ялицево-ялинових, ялинових деревостанах зустрічаються види, які охороняються в Україні [4]: *Lilium martagon L.*, *Goodyera repens (L.) R. Br.*, *Listera cordata (L.) R. Br.*, *Neottia nidus-avis (L.) Rich.*, *Orchis signifera Vest.* Тут існують сприятливі умови для росту реліктових видів *Lycopodium annotinum L.* *Huperzia selago (L.) Bernh Blechnum spicant (L.) Roth.*, *Cystopteris sudetica A. Braun et Milde.*, *Cystopteris montana (Lam.) Desv.*, *Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm.* та карпатських ендемиків *Ranunculus carpathicus Holub.*, *Ribes carpathicum Schult.*, *Doronicum carpathicum (Griseb. Et Schenk) Nym.* та ін. У гірськососновому криволіссі зберігаються популяції рідкісних видів *Oxycoccus microcarpus Turcz. Ex Rupr.* *O. palustris Pers.* *Ledum palustre L.* *Drosera rotundifolia L.* *Ledum palustre L.*, *Rhododendron myrtifolium Scnhott. et Kotschy.*

Загалом, в природних лісах заповідника росте 30 видів судинних рослин, занесених до міжнародних, національних та регіональних цозологічних списків (табл. 1).

Таблиця 1

Рідкісні види рослин, що ростуть в старовікових лісах і пралісах природного заповідника «Горгани»

Група, вид	ЧКУ, природо- охоронний статус	РЧС	БЕРН, додаток	СІТЕС, додаток
<u>Lycopodiophyta</u>				
<u>Lycopodiaceae</u>				
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	Неоцінений			
<u>Huperziaceae</u>				
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh	Неоцінений			
<u>Polypodiophyta</u>				
<u>Athyriaceae</u>				
<i>Cystopteris montana</i> (Lam.) Desv.	Рідкісний			
<i>C. sudetica</i> A. Br. et Midle	Неоцінений			
<u>Aspidiaceae</u>				
<i>Gymnocarpium robertianum</i> (Hoffm.) Newm.		P		
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth.		+		
<i>Polystichum braunii</i> (Spenn.) Fee.		+		
<u>Pinophyta</u>				
<u>Pinaceae</u>				
<i>Pinus cembra</i> L.	Вразливий			
<u>Magnoliophyta</u>				
<u>Ranunculaceae</u>				
<i>Aconitum variegatum</i> L.		+		
<i>Atragene alpine</i> L.		ПА		
<i>Ranunculus carpaticus</i> Holub		Е		
<u>Betulaceae</u>				
<i>Betula obscura</i> A. Kotula	Рідкісний			
<u>Polygonaceae</u>				
<i>Rumex carpaticus</i> Zapal.		+		
<u>Ericaceae</u>				
<i>Ledum palustris</i> L.		РВ		
<i>Rhododendron kotschyi</i> Simonk.	Неоцінений			
<u>Vacciniaceae</u>				
<i>Oxycoccus microcarpus</i> Turcz. Ex Rupr.	Вразливий			
<i>O. palustris</i> Pers.		РВ		

Група, вид	ЧКУ, природо- охоронний статус	РЧС	БЕРН, додаток	СІТЕС, додаток
Grossulariaceae				
<i>Ribes carpaticum</i> Schult.		Е		
Droseraceae				
<i>Drosera rotundifolia</i> L.		Р		
Boraginaceae				
<i>Symphytum cordatum</i> Waldst. Et Kit. Ex Willd		СЕ		
Scrophulariaceae				
<i>Melampyrum herbichii</i> Woloszcz		СЕ		
<i>Tozzia carpatica</i> Woloszcz		СЕ		
Campanulaceae				
<i>Campanula abietina</i> Griseb. Et Schenk			+	
Asteraceae				
<i>Doronicum carpaticum</i> (Griseb. Et Schenk) Nym.		СЕ		
<i>Leucanthemum rotundifolia</i> (Waldst. Et Kit.) DC		СЕ		
Liliaceae				
<i>Lilium martagon</i> L.	Неоцінений			
Orchidaceae				
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	Вразливий			+
<i>Listera cordata</i> (L.) R. Br.	Вразливий			+
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Неоцінений			+
<i>Orchis signifera</i> Vest	Зникаючий			+

Умовні скорочення: ЧКУ – Червона книга України; РЧС – регіональний червоний список; БЕРН – Конвенція про збереження дикої фауни і флори та природних середовищ у Європі; СІТЕС – Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення; Р – релікт; Е – ендемік; СЕ – субендемік; РВ – рідкісний вид.

Старовікові ліси та праліси природного заповідника «Горгани» мають важливе лісівниче, фітоісторичне та ботаніко-географічне значення. На відміну від монодомінантних, штучно створених лісів, вони вирізняються ценотичною різноманітністю, особливо ліси формації *Piceeta abietis*, наявністю значних площ реліктових фітоценозів *Pineta cembrae*, *Pineta sylvestris*, *Pineta mugii*, збереженням великої кількості раритетних видів флори.

1. Клімук Ю.В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М. та ін. Природний заповідник «Горгани». Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Випуск IV. – К.: Фітосоціоцентр, 2006 – 400 с.
2. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.
3. Устименко П.М., Клімук Ю.В. Карта рослинності природного заповідника «Горгани» як основа фітоценотичного моніторингу // Укр.ботан. журн. – 2006. 63, № 4. – С. 470-479.
4. Устименко П.М., Клімук Ю.В. Особливості територіального розподілу рослинності ПЗ «Горгани» // Вісник Чернівецького університету. Вип. 343, серія Біологія. Вид-во Рута. – 2007. – С. 223-231.
5. Червона книга України. Рослинний світ / Під ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
6. Шпільчак М.Б., Олексів Т.М. Мат-ли всеукр. загальнотеор. та наук.-практ. конф. «Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть». – Канів, 1999. – С. 175-178.

СТАТУС ОБ'ЄКТА ВСЕСВІТНЬОЇ ПРИРОДНОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО ТА МОЖЛИВОСТІ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ КАРПАТ

А.Р. Ковбаснюк ¹, Р.М. Ковбаснюк ²

¹ Національний університет «Одеська юридична академія»,
м. Одеса, Україна

² Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Kovbasniuk A.R., Kovbasniuk R.M. The legal status of the UNESCO World Heritage Property and possibility of its use for conservation beech primeval forests of the Carpathians. The article examined the legal status of the World Heritage Property “Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany”, highlighted action mechanism, benefits of a World Heritage Site status. Good practice examples are submitted for property conservation under the UNESCO. Suggestions are provided for improving legislation to improve safeguards and integrity of the World Heritage Property.

Питанню збереження визначних українських природних пам'яток приділяється особлива увага з боку держави та відповідних міжнародних організацій, зокрема Організації Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури (ЮНЕСКО). Тому, 28 червня 2007 року Комітет всесвітньої спадщини ЮНЕСКО Рішенням № 31 COM 8B.16 вніс «Букові праліси Карпат» (Словаччина та Україна) до Списку об'єктів всесвітньої спадщини на основі критерію (ix). Приймаючи це рішення Комітет підтвердив, що букові праліси є надзвичайно важливим об'єктом для розуміння повної картини світу та еволюції роду *Fagus*, який завдяки своїй поширеності у північній півкулі, є глобально важливим. 25 червня 2011 року на засіданні Комітету проголошено, що «Давні букові ліси Німеччини» занесені до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як розширення існуючого українсько-словацького об'єкта «Букові праліси Карпат».

Як відзначають науковці, статус об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО – це свого роду національний бренд, який забезпечує не тільки охорону та збереження об'єктів, а також всебічну підтримку їх діяльності. Надання буковим пралісам Карпат статусу об'єкта всесвітньої спадщини відіграє значну роль у забезпеченні охорони, збереження унікальних природних комплексів та наданні додаткових гарантій їх цілісності.

Юридичний механізм захисту об'єкта ґрунтується на нормах міжнародного права. Як відомо, поняття об'єкта всесвітньої природної спадщини введений Конвенцією про охорону всесвітньої культурної і

природної спадщини (*далі – Конвенція*) прийнятою 21 листопада 1972 р. (яка ратифікована Указом Президії Верховної Ради Української РСР від 04 жовтня 1988 року). Конвенція є міжнародним договором, який регулюється міжнародним правом. Регулювання відносин, пов'язаних з укладанням і застосуванням міжнародних договорів, здійснюється відповідно до Віденської конвенції про право міжнародних договорів 1969 р. (яка ратифікована Указом Президії Верховної Ради Української РСР від 14 квітня 1986 року). Віденська конвенція закріплює принцип *pacta sunt servanda* (лат., буквально – договори повинні виконуватися), встановлюючи, що кожен чинний договір є обов'язковим для його учасників і має сумлінно ними виконуватися. Учасники договорів не можуть посилалися на положення свого внутрішнього права для виправдання невиконання договору (ст. 26, 27) [1]. Це положення є нормативно закріпленим правилом загального міжнародного права, яке свідчить про переважну силу міжнародно-правових норм над нормами національного права.

Згідно зі статтею 9 Конституції України, міжнародні договори ратифіковані Україною, стають частиною національного законодавства [4], а відповідно до статті 19 Закону України «Про міжнародні договори України», правила чинного міжнародного договору мають вищу силу за акти національного законодавства [5]. Таким чином, Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини є міжнародним договором, який регулюється міжнародним правом, є частиною національного законодавства України та обов'язковим для виконання на її території.

Для більш ефективної міжнародної діяльності в рамках Конвенції розроблений спеціальний документ, що отримав назву «Настанови по виконанню Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (*далі – Настанови*). Настанови сприяють реалізації Конвенції та визначають процедури передбачені нею: включення об'єкта до Списку всесвітньої спадщини, періодичної звітності про виконання Конвенції, включення об'єктів до Списку всесвітньої спадщини, що перебуває під загрозою, моніторингу стану збереженості об'єктів, виключення об'єктів зі Списку всесвітньої спадщини, надання міжнародної допомоги в рамках Фонду всесвітньої спадщини [3].

Основою міжнародно-правового механізму охорони об'єктів всесвітньої спадщини є Комітет всесвітньої спадщини, що складається з представників 21 держави, має повноваження згідно з Конвенцією і діє від імені всього міжнародного співтовариства. Важливою складовою цього механізму є Фонд охорони всесвітньої спадщини, створений для фінансової підтримки діяльності Комітету і надання міжнародної допомоги державам в охороні і популяризації об'єктів всесвітньої спадщини.

Виходячи з положень концепції Конвенції, держави несуть відповідальність перед всім міжнародним співтовариством за збереження та популяризацію об'єктів, включених до Списку всесвітньої спадщини [6]. При цьому слід зауважити, що відповідальність держав у міжнародному праві, її форми та реалізація суттєво відрізняються від аналогічного інституту у внутрішньому праві. Як відомо, юридична відповідальність поділяється на перспективну (позитивну), яка передбачає покладання обов'язку перед громадянським суспільством, державою, міжнародною спільнотою та ретроспективну (негативну), яка характеризується засудженням протиправного діяння і суб'єкта правопорушення.

Питання відповідальності держав в Конвенції знайшли своє місце, як їх обов'язок вживати відповідних юридичних, адміністративних і фінансових заходів для виявлення, охорони, збереження і популяризації і відновлення цієї спадщини та не вдаватися до яких-небудь навмисних дій, що могли б завдати прямо чи опосередковано шкоди природній спадщині. Тобто, мова йде про позитивну відповідальність. Натомість, міжнародно-правового механізму негативної відповідальності (тобто відповідальності за порушення такого роду зобов'язання) Конвенцією не передбачено і, відповідно, на практиці не існують правові можливості щодо реалізації таких прав ні учасниками Конвенції, ні міжнародним співтовариством в цілому. Також Конвенція не визначає суб'єкта, який був би наділений повноваженнями щодо встановлення факту та кваліфікації таких порушень [10].

Разом з тим, у Настановах, передбачена процедура можливого виключення об'єкта зі Списку за порушення державою умов його збереження [7]. Такими порушеннями можуть бути одностороннє (без погодження Комітету всесвітньої спадщини) зменшення меж чи площі об'єкта, знищення видатної універсальної цінності об'єкта тощо.

Незважаючи на відсутність чітких формулювань та вимог а також реальних санкцій за порушення, Конвенція є достатньо дієвим інструментом збереження та захисту об'єктів всесвітньої спадщини. Позитивними прикладами, що підтверджують ефективність механізму дії Конвенції можуть слугувати недопущення низки комерційних проектів, які могли спричинити шкоду російським об'єктам всесвітньої спадщини. Механізми, встановлені Конвенцією, підкріплені зусиллями міжнародних експертів та громадських організацій сприяли скасуванню рішення щодо прокладання нафтопроводу «Східний Сибір – Тихий океан» по берегу озера Байкал, накладенню заборони на розробку родовища поліметалічних руд в охоронній зоні озера Байкал [9], винесенню об'єктів олімпійського будівництва за межі охоронної зони об'єкта «Західний Кавказ», недопущенню вирубування лісів об'єкта «Незаймані ліси Комі». Поряд з цим, також мають місце випадки недотримання вимог Конвенції. Прикладом може бути вищезазначений об'єкт

«Незаймані ліси Комі», на території якого розташоване родовище поліметалічних руд. Влада Республіки Комі неодноразово намагалася дозволити видобування золота на цій території – спочатку шляхом вилучення земель, а потім шляхом уточнення меж території об'єкта. І хоча державна екологічна експертиза прийшла до висновку, що господарська діяльність по видобуванню золота становить загрозу природним комплексам об'єкта всесвітньої спадщини, на даний час питання щодо цілісності цього об'єкта ще остаточно не вирішено. Така ситуація може призвести до переведення цього об'єкта в список «Всесвітня спадщина, яка перебуває під загрозою» [8].

Для покращення захисту об'єктів всесвітньої спадщини у міжнародних документах необхідно визначити правовий режим об'єктів всесвітньої спадщини, передбачити обов'язок держав щодо взяття ними превентивних зобов'язань для запобігання руйнувань об'єктів всесвітньої спадщини та запровадити інститут відповідальності держав за спричинення пошкоджень цим об'єктам. На рівні національного законодавства слід прийняти Закон України «Про збереження об'єктів природної спадщини, включених і запропонованих для включення до Списку всесвітньої спадщини», який би регулював правові, організаційні, соціальні та економічні відносини у сфері охорони об'єктів природної спадщини, з метою їх збереження, використання у суспільному житті в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь. Окремо слід було б визначити букові праліси Карпат як модельний об'єкт для впровадження стратегій сталого розвитку та підтримки традиційного господарювання.

Насамкінець, слід зазначити, що однобічне використання Конвенції виключно як міжнародного правового інструменту для запобігання господарського впливу на об'єкти всесвітньої спадщини може спричинити конфлікт інтересів з господарюючими суб'єктами, територіальними громадами, органами влади. Тому важливо підкреслити, що статус всесвітньої спадщини слід розглядати не лише як механізм заборони, а як альтернативний шлях розвитку території, який передбачає формування позитивного іміджу території в правовому, інформаційному та економічному полі з врахуванням довгострокових перспектив розвитку.

1. Віденська конвенція про право міжнародних договорів 1969 р. // Советский ежегодник международного права. 1977. – М.: 1979. – С. 396-416., або Действующее международное право. Т.1, М., 1996, С. 343-371.
2. Конвенція про охорону культурної та природної спадщини, 1972 р.
3. Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention [Електронний ресурс] – 2012 – Режим доступу: <http://whc.unesco.org/pg.cfm?cid=57>
4. Конституція України від 28 червня 1996 р. // Відомості Верховної Ради України, 1996. – № 30.

5. Закон України «Про міжнародні договори України» від 29.06.2004 // Відомості Верховної Ради України. 2004. – № 50.
6. Богуславский М.М. Международная охрана культурных ценностей. – М.: Международные отношения, 1979. – С.192
7. Дробот В.И. Концепция Всемирного природного наследия: Учебное пособие. – Йошкар-Ола: ГОУВПО «Марийский государственный университет», 2008. – С. 125.
8. Крейндли М, Петров А. Всемирное природное наследие в России в опасности: Брошура: Greenpeace, 2012 – С. 35.
9. Максимова И. Использование статуса объекта всемирного наследия для сохранения озера Байкал [Электронный ресурс] – 2012 – Режим доступа: <http://www.magicbaikal.ru/ecology/baikal-status-use.htm>
10. Мельничук О.І. Особливості міжнародно-правової відальності в сфері охорони культурної спадщини// Юридична наука. – 2012. – № 6. – С. 138-139.

ФЕНОЛОГІЧНІ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ЗА ІНДИКАТОРНИМИ ВИДАМИ РОСЛИН БУКОВОГО ПРАЛІСУ УГОЛЬСЬКОГО МАСИВУ

А.В. Козурак, Н.Ф. Андрійчук, В.В. Маляр

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Kozurak A.V., Andriychuk N.F., Maliar V.V. Phenological observations of indicator species of primeval beech forests in Uholka massif. The article provides data for a decade-long phenological observations of *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. and *Galium odoratum* (L.) Scop. on two phenological plots with different altitude location. The analyses of the phenophases duration of studied species are based on methodological data of Uholka meteorological stations.

Безумовно, що букові праліси Угольсько-Широколужанського масиву є найважливішим об'єктом Карпатського біосферного заповідника (КБЗ). Особливості клімату заповідного комплексу зумовлені його розташуванням на південних макросхилах Полонинського хребта, який служить бар'єром на шляху холодних північних і північно-східних повітряних течій [5]. На даній території, на висоті 430 м н. р. м., розташований метеопост Карпатського біосферного заповідника, де більше 35 років проводяться метеорологічні спостереження за кількісною оцінкою фізичного стану атмосфери. Багаторічні дослідження базуються також на спостереженнях за сезонними явищами живої природи. Для цього в даній місцевості створено 5 фенопунктів та феномаршрутів, де проводиться збір інформації за окремими фенологічними фазами індикаторних та рідкісних видів рослин. Розташування фенопунктів підібрано таким чином, щоб була можливість встановити залежність розвитку природних явищ від зміни висоти над рівнем моря. В Угольському масиві фенопункти встановлені на висотах від 550 до 1200 м н. р. м. на південних макросхилах. Таке розміщення їх дає можливість спостерігати за феноградієнтом розвитку природних явищ в залежності від висоти над рівнем моря [2]. Оскільки понад 70 % площі масиву займають зубницеві і маренкові бучини (*Fagetum dentariosum*, *Fagetum asperulosum*), основна увага приділяється вивченню сезонного ритму індикаторних трав'янистих видів, які є домінуючими на фенопунктах. Бучини маренкові разом із зубницевими становлять фітоценотичне ядро формації бука лісового у Карпатах взагалі і в заповідному масиві.

Матеріалами для цієї статті послужили результати спостережень на метеопосту та фенопунктах № 1 та № 3 за останні 10 років [3]. Основними

об'єктами були *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. і *Galium odoratum* (L.) Scop., фенофази яких характерні для сезону весни. Реєстрація послідовних фенологічних фаз росту і розвитку на протязі року здійснювалась за методикою І.Н. Бейдеман [1] та методичною інструкцією [4].

Фенопункт № 1 розташований на висоті 550 м н. р. м. на мегасхилі південної експозиції, крутизна – 20°, площа – 0,06 га. Спостереження на фенопункті № 3 ведуться на висоті 1200 м н. р. м., який також розміщений на південному схилі, крутизною 25°, площею 0,0625 га.

Аналіз основних метеорологічних показників за весняний сезон 2003-2012 фенологічних років на Угольському метеопосту показує, що найхолоднішою була весна 2009 року (середня температура за сезон – 6,5°С), а найтеплішою – 2012 (середня температура за сезон 9,9°С). Найбільшу кількість опадів за сезон зафіксовано у 2006 р. (554,6 мм), що позначається і на кількості дощових днів (39). Оскільки за початок весни береться стійкий перехід середньодобових температур вище 0°С, рання весна характерна для 2010 (початок сезону 18.02) та 2008 (початок сезону 21.02) років. Найбільше тримався сніговий покрив у 2005 році (сніг розтанув 7 квітня). У 2007 році сніг зійшов 1 березня і протягом весняного сезону більше не утворювався (табл. 1).

Таблиця 1

Дані метеорологічних спостережень за весняний сезон
на Угольському метеопосту

Рік	Дата початку сезону	Середня темп. за сезон, °С	Сума опадів, мм	Кількість днів з			Сніговий покрив	
				дощем	снігопадом	заморозками	стійкий	тимчасовий
2003	24.03	8,6	85,8	3	4	18	0	5
2004	08.03	7,7	142,0	17	3	20	13	0
2005	13.03	8,5	291,0	17	3	23	23	0
2006	11.03	8,9	554,1	39	1	3	21	0
2007	01.03	9,0	62,6	10	1	14	0	0
2008	21.02	8,8	166,5	26	6	17	0	8
2009	02.03	6,5	140,0	6	10	8	11	4
2010	18.02	7,1	302,2	29	9	11	0	9
2011	11.03	8,5	13,7	8	1	4	0	0
2012	13.03	9,9	118,3	19	1	3	11	0

Фенологічний розвиток *Galium odoratum* (L.) Scop. триває з останньої декади березня до кінця червня. Тому, для аналізу нами взяті також метеодані за червень (рис. 1). За результатами досліджень отримані десятирічні показники за строками наступання фенофаз. Побудовано відповідні фенологічні спектри за роки, сезони весни яких

мали певні відмінності та феноспектри проходження фенологічних фаз на різних висотах над рівнем моря (рис. 2-5).

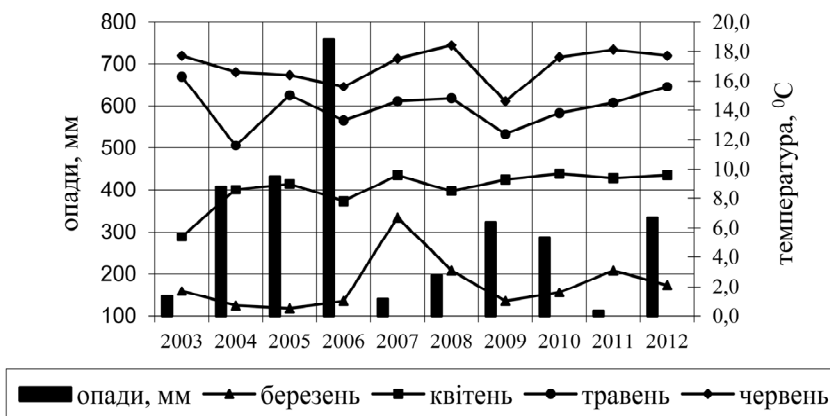


Рис. 1. Динаміка температурних показників та сума опадів за період проходження фенологічних фаз у досліджуваних видів

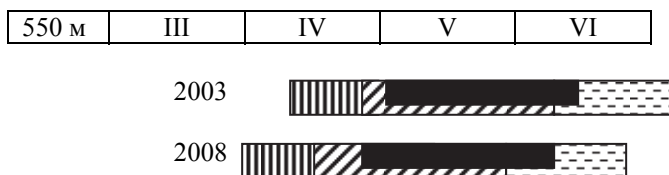


Рис. 2. Феноспектри розвитку *Galium odoratum* (L.) Scop. на фенопункті № 1 в роки з ранньою і пізньою весною

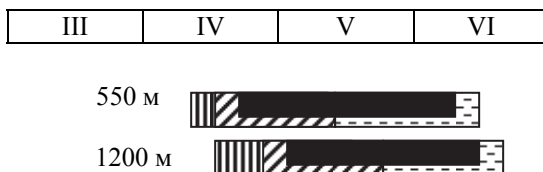


Рис. 3. Феноспектри розвитку *Galium odoratum* (L.) Scop. на фенопунктах № 1 і № 3 за 2009 р.

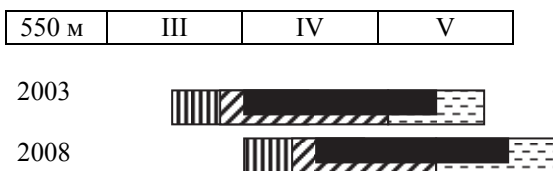


Рис. 4. Феноспектри розвитку *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. на фенопункті № 1 в роки з ранньою і пізньою весною

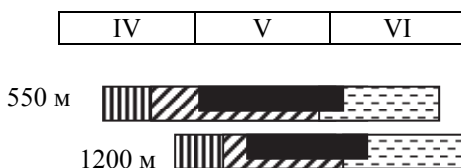


Рис. 5. Феноспектри розвитку *Dentaria glandulosa* Waldst. et Kit. на фенопунктах № 1 і № 3 за 2009 р.



Середній десятирічний показник фенофази «початок вегетації» *Galium odoratum* на фенопунктах № 1 – 5.04, № 3 – 15.04; *Dentaria glandulosa* – на фенопунктах № 1 – 28.03, № 3 – 12.04. Вегетація *Dentaria glandulosa* починається через 5-7 днів після стійкого переходу мінімальних температур через 0⁰С, а *Galium odoratum* через 15-25 днів після стійкого переходу середньодобових температур через 3⁰С. Характер фенофази «масове цвітіння» теж залежить від температурних показників. Аналіз багаторічних спостережень за даною фенофазою показує, що середній показник її у *Galium odoratum* на фенопунктах № 1 – 9.05, № 3 – 16.05; у *Dentaria glandulosa* – на фенопунктах № 1 – 15.04, № 3 – 2.05. Масове цвітіння у *Galium odoratum* проходить вже при масовому розпусканні листя у бука лісового; *Dentaria glandulosa* зацвітає вже тоді, як у бука масово набухають бруньки і йде тільки початок розпускання листя. Феноградієнт розвитку фази «початок вегетації» у досліджуваних видів дорівнює 3,5 доби, що свідчить про те, що розвиток фенофази затримується на 3-4 доби при піднятті на кожні 100 м н. р. м.

Строки наступання фенологічних фаз в різні фенологічні роки неоднакові, що обумовлюється різними метеоумовами вегетаційних сезонів.

Хід сезонного розвитку *Galium odoratum* і *Dentaria glandulosa* залежить від екологічних умов даної місцевості, висоти над рівнем моря та експозиції схилу.

Отримані результати необхідні для встановлення фенокліматичної періодизації заповідної території КБЗ і зокрема Угольського відділення, де основним елементом рослинного покриву є букові праліси, для аналізу природних комплексів, охорони і захисту рідкісних ранньовесняних видів рослин від антропогенного фактору.

1. Бейдеман И.Н. Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях. – Москва-Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1954.
2. Лазуткін Г.Г., Козурак А.В. Організація фенологічних спостережень в букових пралісах Карпатського біосферного заповідника // Матер. міжн. науково-практичної конференції «Роль гірських резерватів і національних парків у збереженні природної спадщини гірських територій» присвяченої 10-й річниці створення УНПП. – с. Кострино, 23-25 вересня 2009. – С. 148-149.
3. Літопис природи Карпатського біосферного заповідника. – Рахів. – Том 27-36 за 2003-2012 рр. (рукописи).
4. Методична інструкція для проведення фенологічних спостережень на території Карпатського біосферного заповідника, 2004 р.
5. Флора і рослинність Карпатського заповідника / Стойко С.М., Тасенкевич Л.О., Мілкіна Л.І. та ін. – К.: Наук. думка, 1982. – 220 с.

УГОЛЬСЬКИЙ МАСИВ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

В.І. Комендар

Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна

Komendar V.I. Uholka massif of the Carpathian Biosphere Reserve. In the article the results of scientific researches of the state of protected areas of Zakarpattia and Ukrainian Carpathians on the whole are pointed. Virgin forests of Uholka are selected among the reserves. It is marked that in Soviet period there have been attempts of exploitation of these forests, but scientific society has defended them.

Відомо, що Угольський масив Карпатського біосферного заповідника організований згідно з постановою уряду УРСР від 8 травня 1964 року з метою збереження природних комплексів карпатських бучин. Розташований на південному мегасхилі Полонинських Карпат і займає площу 15033 га. Заповідник складається з двох великих буково-пралісових масивів – Угольського та Лужанського, що знаходяться в басейні гірських потоків Велької і Малої Угольки, які біля с. Угľa вливаються в річку Терεблє [3].

Найбільші вершини на території масиву – це г. Угольська Плєша (1108 м), Видножанська Кичєра (1072 м), Вежа (937 м) [2].

Угольський заповідний масив у геологічному відношенні характерний тим, що материнськими породами є карпатський фліш, у якому переважають пісковики над сланцями, які легко піддаються вивітрюванню, а це сприяє формуванню на них потужних буроземів.

В урочищах Молочна Копиця, Молочний Камінь, Чурь та інші на поверхню виходять мармуровидні корало-моховаткові рифові вапняки, які, як відомо, у Закарпатті мають обмежене поширення. З них в Угольці сформувалися надзвичайно мальовничі стрімкі скелі, на яких формується рідкісна вапнякова кальцефільна флора.

В урочищі Молочний Камінь у вапнякових породах утворилися карстові печери, в яких сформувалися сталактити, сталагміти, і такі рідкісні явища як геликтити і печерний жемчуг. Цікавою є знахідка скелета печерного ведмеда.

Клімат Угольки характеризується наступними показниками: середньорічна температура 8°, середня січня мінус 4°, червня 18,7. Амплітуда температур між самим теплим і холодним місяцями складає 22,7. Річна кількість опадів 1390 мм. Такі екологічні умови сприяли формуванню еколого-біологічним особливостям бука. Великі площі тут займають густі чисті або майже чисті угруповання бука клімаксового

характеру. Це свідчить, що бук знайшов тут оптимальні кліматичні і едафічні умови і витісняє найбільш характерних своїх супутників – клен, явір, ясен. Підлісок, як і в інших бучинах, розвинений слабо. Поодинокі зустрічається *Daphne mezereum* L., *Rubus caesius* L., *Rubus idaeus* L. та деякі інші кушки. Найбільш поширені типи – рідкотравні бучини на свіжих ґрунтах з переважанням в травостой таких характерних для насаджень *Fagus sylvatica* L. представників, як *Galium odoratum* (L.) Scop., *Mercurialis perennis* L., *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* L., *Glechoma hederacea* L. та інші види, які є характерними неморальними елементами бучин. Вологі бучини, в травостой яких переважає представник бореальної флори *Oxalis acetosella* L. поширені рідше. На вологих ґрунтах зустрічаються бучини з покривом *Petasites albus*. Цікавими є сухі бучини на породах, утворених вапняком. Автор статті відзначає про єдине місцезнаходження в Українських Карпатах унікального угруповання бучини сколопендрової *Fagetum phylliticosum* з переважанням третинного релікту, кальцефільного виду *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman. Серед інших кальцефільних видів можна відзначити *Corthusa mattiola* L. та *Cardamine graeca* L., для якої скелі Угольки – єдине місцезростання у Карпатах.

На південному схилі важкодоступних вапнякових скель хребта Гребінь, на висоті 790-810 метрів на рівні моря, С.М. Стойко в 1960 році знайшов сім груп природних заростей третинного релікту ялівця козацького *Juniperus sabina* L.

Угольський масив представляє великий науковий інтерес ще й тому, що тут збереглися пралісові ліса реліктового характеру з участю зникаючого під впливом людини третинного релікту *Taxus baccata* L. Тут зустрічається близько 1500 екземплярів тису на площі більше 10 га. За площею і кількістю екземплярів осередок тису в Угольці – другий в Українських Карпатах після Княздворського (Івано-Франківська область) [1].

Наприкінці, підводячи підсумки вище сказаного, зазначимо, що при розробці принципів охорони заповідного об'єкта – екосистем або зникаючих видів рослин і тварин, необхідно:

1. Щоб об'єкт мав державний правовий статус.
2. Щоб об'єкт мав науково обґрунтовані наявні структурні елементи, що мають важливе значення в живому комплексі об'єктів.
3. Необхідно забезпечити надійну охорону цих об'єктів від штучних змін і руйнувань.
4. Для охорони заповідного об'єкта необхідно енергійно боротися за його існування в природі, використовуючи всі законні засоби, дійову пропаганду і агітацію. Зокрема, можна відзначити, що Угольський заповідний масив вдалося зберегти завдяки публікаціям в республіканській і обласній місцевій пресі: В.Комендар «Карпатські праліси – під захист» у газеті «Закарпатська правда» 8 січня 1964 р. та В.

Комендар: «Заповідник или лесосека?» в газеті ЦК КП України «Правда України» 8 квітня 1987 р. Ці статті були розіслані в ЦК КП України, Раду Міністрів УРСР, відомим вченими-біологами Радянського союзу.

Зараз можна б запропонувати й інший шлях, який започатковано В. Комендарем в книзі «У мандри до шовкової косиці», де у статті «Ода краси і «святості» шовковій косиці», наголошується, що зникаючі рослини і тварини об'єкти, які відносяться до категорії зникаючих Червоної книги України, використовуючи досвід азійських країн, слід вважати священними. Це б забезпечило, мабуть, більш надійну їх охорону.

1. Комендар В.И. Жемчужина карпатских лесов // Карпатские заповедники. – Ужгород: «Карпаты», 1966. – С. 30-35.
2. Природно-заповідний фонд Закарпатської області / За загальною редакцією С.С.Поп. – Ужгород: Державне видавництво «Карпати», 2011. – 254 с.
3. Стойко С.М. Заповідники та пам'ятки природи Українських Карпат. – Львів, 1966. – 142 с.
4. Стойко С.М., Тасенкевич Л.О. Угольсько-Широколужанський заповідний масив // Карпатський заповідник. – Ужгород: «Карпати», 1982. – С. 23-36.

БУКОВІ ЛІСИ В СТРУКТУРІ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ І ЇХ РОЛЬ

В.П. Коржик

Національний природний парк «Хотинський», м. Хотин, Україна

Korzhuk V.P. Beech forests in structure of nature-protected fund of Khotyn heights and their role. In the Khotyn heights, in the eastern border of beech distribution, there are 12 protected areas protecting these forests. A brief description of these objects in terms of their scientific, educational and ecotourism value are given.

Хотинська височина з висотами 300 – 515 м своєрідним лісовим островом виділяється на тлі умовно рівнинного і давньоосвоєного Прут-Дністерського межиріччя. В центральній і західній частині височини переважають букові ліси, які становлять непересічну цінність з огляду на розміщення біля і на східній межі власного поширення. Специфічним науковим питанням є доказовість їх «пралісовості» та давності, що є темою окремої статті.

Метою цієї ж публікації є оцінка ролі цінних і спеціально охоронюваних «букових» екосистем природно-заповідного фонду (ПЗФ) в якості об'єктів наукового інтересу, освіти та екотуризму у його найбезпечнішому розумінні [2, 4]. Нині в межах регіону їх функціонує 12.

Перші пропозиції щодо створення заповідних об'єктів на території Хотинської височини висловив відомий румунський ботанік професор Al. Borza у брошурі «Problema protecțiunei naturii in România» (1929). У переліку перспективних для створення ділянок він наводить грабово-буковий ліс біля села Клішківці площею 20 га. Проте реалізація цих та новітніх пропозицій почалася лише в радянські часи. Зокрема, 14 серпня 1961 року рішенням Чернівецького облвиконкому за № 444/18 на території Чернівецької області було створено перші заповідні об'єкти, серед яких чотири в межах Хотинської височини: пам'ятки природи «Шилівський ліс», «Рухотинський ліс», «Високопродуктивна ділянка лісу» і «Бучок» загальною площею 145,3 га. Згодом на території області створено ще низку заповідних об'єктів, в тому числі три на Хотинській височині – це пам'ятки природи «Буковий праліс», «Букова діброва» та «Східний ареал бучин», загальною площею 79,0 га. Через три роки, Розпорядженням Ради Міністрів Української РСР № 780-р від 14 жовтня 1975 року, пам'ятці природи «Рухотинський ліс» надано статусу загальнодержавної.

Нове, ґрунтовне, поповнення природно-заповідного фонду області відбулося після прийняття рішення облвиконкому № 198 від 30 травня

1979 року. Крім створення нових заповідних об'єктів, низка інших була переведені до других категорій, що було пов'язано з розробкою нової класифікації категорій ПЗФ, зокрема введенням категорії «заповідного урочища». В результаті ПЗФ Хотинської височини поповнився однією пам'яткою природи («Буково-дубова ділянка») і десятьма заповідними урочищами. Проте серед останніх новоствореними були 5, а інші 5 були переведені до цієї категорії з числа пам'яток природи. Таким чином, загальна площа заповідних об'єктів Хотинської височини збільшилась на 75,5 га. Постановою Ради Міністрів Української РСР № 145 від 30 березня 1981 року пам'ятці природи «Шилівський ліс» надано статус загальнодержавної (рис. 1). Лісівнича та ботанічна характеристики об'єктів ПЗФ наводяться за даними ряду авторів [1, 3, 5, 6, 7].

Пам'ятки природи загальнодержавного значення.

Ботанічні.

1. Шилівський ліс. Хотинський район, с. Шилівці, ДП «Хотинський лісгосп», Колінковецьке лісництво, кв. 60, площа 60.0 га. На території пам'ятки природи переважають чисті пристигаючі бучини I класу бонітету віком понад 130 років. Крім бука лісового до складу її деревостану у невеликій кількості входять дуб звичайний і граб звичайний. Цікава як мальовничий об'єкт для екотуризму і екоосвіти.

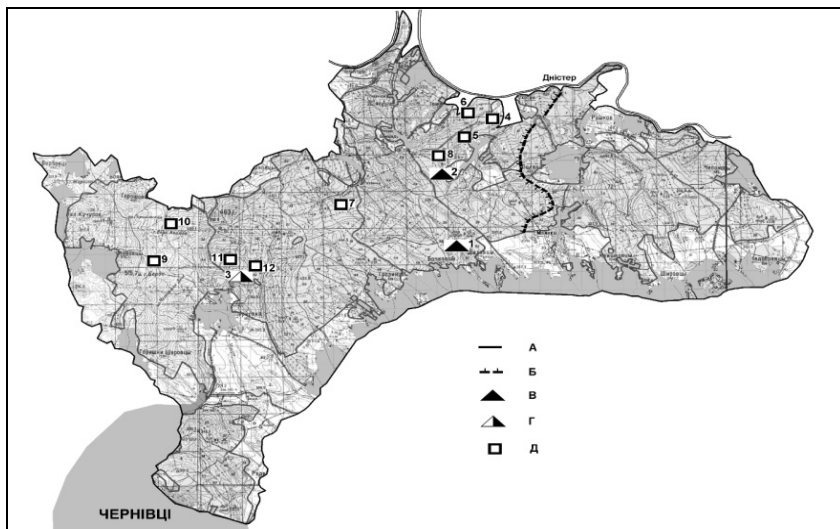


Рис. 1. Розміщення «букових» об'єктів природно-заповідного фонду Хотинської височини. а – фізико-географічні межі височини; б – східна межа поширення бука; в – ботанічні пам'ятки природи загальнодержавного значення; г – ботанічні пам'ятки природи місцевого значення; д – заповідні урочища.

2. Рухотинський ліс. Хотинський район, с. Рухотин, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв. 55, л.д. 8, площа 49,0 га. Зразок корінного букового насадження на великому масиві в східному ареалі поширення. Заповідна ділянка вкрита насадженням, де окремі дерева бука сягають віку більше 130 років. Вона є зразком полідомінантних бучин зі значною домішкою граба, дуба звичайного, берези повислої й осики. Це характерна фітоценотична риса бучин Хотинської височини, представлена трьома субформаціями – чистих букових, грабово-букових та дубово-букових лісів. Багата на представники раритетного фітогенотипу. Цікава з лісівничої точки зору та розвитку екотуризму і освіти.

Пам'ятки природи місцевого значення

Ботанічні.

3. Буково-дубова ділянка. Заставнівський район, с. Чорнівка, ДП «Чернівецький лісгосп», Чорнівське лісництво, кв. 60, л.д. 5, площа 5,0 га. Забезпечує охорону вікового (понад 130 років) умовно корінного букового насадження за участю дуба скельного. Має науково-лісівниче та екотуристичне значення.

Заповідні урочища

4. Буковий праліс. Хотинський район, с. Блищадь, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв. 23, л. д. 3, площа 33,0 га. Створена для охорони вікових букових пралісів на східній межі ареалу бука. Для флористичного складу цих угруповань властивий типовий набір видів фагетального комплексу. Наукове значення цих фітоценозів полягає у використанні їх в якості полігонів для спостереження за характером взаємодії бука лісового та дуба звичайного на східній межі ареалу першого, а лісівниче – у використанні як еталонів при реконструкції похідних лісових угруповань у цьому регіоні.

5. «Дубовий праліс». Хотинський район, с. Блищадь, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв. 33, л. д. 12, площа 13,0 га. Створене 29.12.1972 р. рішенням облвиконкому № 473 як пам'ятка природи під назвою «Букова діброва», а рішенням облвиконкому № 198 від 30.05.1979 р. переведена до категорії заповідних урочищ під назвою «Дубовий праліс». Тут охороняються буково-дубові праліси віком понад 200 років. Має наукове значення для вивчення динаміки розвитку буково-дубових фітоценозів на східній межі ареалу бука лісового. Характерна риса, за якою вони відрізняються від подільських бучин і дібров, – постійна участь неморальних гірських видів букових лісів – явора (*Acer pseudoplatanus*), шавлії клейкої (*Salvia glutinosa*) і навіть такого рідкісного бореального виду, як баранець звичайний (*Huperzia selago*). Водночас від букових і дубових лісів Передкарпаття вони різняться відсутністю домішки темнохвойних видів.

6. «Ділянка пралісу». Хотинський район, с. Блищадь, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв. 18, л. д. 12, площа 10,0 га. Взяті під охорону як цінна високопродуктивна ділянка лісу. Забезпечує охорону дубово-букових пралісів віком понад 200 років. В його межах виявлені фрагменти угруповань, занесених до «Зеленої книги України» (2009) – букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням барвінку малого (*Vinca minor*) та букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням площі звичайного (*Hedera helix*). Має науково-лісівничу та пізнавальну цінність.

7. «Бучок». Хотинський район, с. Блищадь, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв. 50, л. д. 1, площа 25,8 га. Тут охороняються високопродуктивні букові насадження віком понад 130 років. Заповідне урочище розташоване у придністровській частині Хотинської височини на східній межі суцільного ареалу бука лісового. Деревостан заповідної ділянки є результатом цілеспрямованого ведення лісового господарства з метою формування високопродуктивних лісових насаджень умовно корінного характеру. Має науково-лісівничу та екоосвітнє значення.

8. «Реліктова бучина». Хотинський район, с. Блищадь, ДП «Хотинський лісгосп», Рухотинське лісництво, кв.32, л. д. 4, 5, площа 60,0 га. Уособлює один з умовно корінних локалітетів бука лісового на східній межі його ареалу, де обов'язковим супутником є дуб звичайний, який поступово займає домінуюче положення у придністерській частині Хотинської височини. Доступне для екотуристичного відвідування та освітніх занять.

9. «Бердо». Адміністративні межі Заставнівського району, с. Чорнівка. ДП «Чернівецький лісгосп», Чорнівське лісництво, кв.39, л. д. 3, 4, площа 5,5 га. Охороняється типове для регіону вікове (понад 140 р.) букове насадження з наявністю в його межах рідкісних видів та угруповань. Розташоване біля вершини однойменної гори (515 м н. р. м.), яка є найвищою точкою Хотинської височини, а також водночас усієї Східно-Європейської, або Руської, рівнини. Особливу цінність цього заповідного об'єкта становить наявність на його території фрагментів бучин з домінуванням у трав'яному покриві занесеного до Червоної книги України реліктового виду лунарії оживаючої (*Lunaria rediviva*).

10. «Коцюба». Заставнівський район, с. Горошівці. ДП «Чернівецький лісгосп», Чорнівське лісництво, кв. 12, л. д. 8, площа 15,0 га. Створене для збереження букових деревостанів пралісового характеру на південно-західних схилах гори Коцюба. Має науково-лісівничу значення.

11. «Луківка». Адміністративні межі Заставнівського району, с. Чорнівка. Чернівецький держлісгосп, Чорнівське лісництво, кв.45, л. д. 8, площа 15,0 га. Особливу природоохоронну цінність ця ділянка має через наявність на її території бучини барвінкової (*Fagetum (sylvaticae)*)

vincosum (minoris)) – угруповання, занесеного до Зеленої книги України (2009). За даними цього видання, ліси такого типу трапляються тільки на Хотинській височині та у Передкарпатті. Має науково-освітнє значення.

12. «Рукав». Адміністративні межі Заставнівського району, с. Чорнівка. Чернівецький держлісгосп, Чорнівське лісництво, кв.46, л. д. 4, 7; кв.47, л. д. 4; кв.60, л. д. 1, 2, 13, площа 30,0 га. Створене для збереження типової для регіону вікової бучини за участю у флористичному складі десяти раритетних видів.

Отже, перелічені об'єкти ПЗФ в достатній мірі повноти репрезентують характер і різноманіття асоціацій букових насаджень, мають непересічну цінність в якості осередків збереження і охорони рідкісних та еталонних букових фітоценозів, полігонів для вивчення їх динамічних змін. Це є важливим для прогнозування еволюції деревостанів біля східної межі поширення бука як виду. «Букові» об'єкти ПЗФ у придністерській частині височини варто включити до складу нещодавно створеного національного природного парку «Хотинський».

1. Зелена книга України / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
2. Коржик В.П. Екологічний туризм: що це таке? / Екотуризм і сталий розвиток у Карпатах. – Матеріали Міжнар. наук.-практ. конфер. – Рахів, 2007. – С. 158-163.
3. Коржик В.П. (відп.редактор) та ін. Хотинська височина. Колективна монографія. – Чернівці: ДрукАрт, 2012 – 336 с.
4. Коржик В.П. Екотуризм на заповідних територіях / Матеріали Всеукраїнської наук.-практ. конфер. «Стан та перспективи розвитку заповідної справи та екологічного туризму в Україні». – Миколаїв, 2013. – С. 109-111.
5. Солодкова Т.І. Букові ліси Хотинської височини, їх раціональне використання й охорона // Укр. ботан. журн. – 1974. – 31, № 5. – С. 630-635.
6. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
7. Чорней І. І., Токарюк А. І., Буджак В. В., Скільський І. В. Заповідні урочища Північної Буковини та Хотинщини: загальний огляд, рослинність, раритетні флора і фауна // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т. 15, вип. 1. – С. 82-100.

ДО ПИТАННЯ СХІДНОЇ МЕЖІ ПОШИРЕННЯ БУКА НА БУКОВИНІ (ПРУТ-ДНІСТЕРСЬКЕ МЕЖИРІЧЧЯ)

В.П. Коржик

Національний природний парк «Хотинський», м. Хотин, Україна

Korzyk V.P. On the question of the eastern boundary of beech distribution in Bukovyna (Prut-Dniester interfluve). The trend of evolution of beech forests in Holocene in this region is considered from the position of historical-geographical approach. Their present situation shows the reduction in the overall proportion of stands and a possible retreat of the eastern boundary of spreading in the next centuries.

Поширення бука на території, яка в історичний час отримала симптоматичну назву Буковина, слід обов'язково розглядати у контексті еволюції соціо-природного середовища протягом голоцену. З огляду на постійні зміни екологічних умов існування деревних видів поняття пралісів і давніх лісів, в т. ч. букових, є доволі відносним і минулим. Застосування історико-географічного підходу до вивчення сучасного стану букових лісів, зокрема і на Буковині, дає підстави визначити тренд еволюції букових екосистем і в кінцевому підсумку сформувати спектр завдань їх збереження та збалансованого використання.

Найкращим показником екологічного стану будь-якої геосистеми є характер і територіальне розміщення меж поширення основних біотичних видів. Тому метою цієї публікації є ретроспективний аналіз еволюційних і динамічних змін ареалу поширення бука на терені Прут-Дністерського межиріччя Чернівецької області (Хотинська височина) як відображення історико-кліматичних подій голоцену (останнього післяльодовиків'я).

Сучасному стану букових лісів Буковини присвячені роботи декількох дослідників, серед яких виділяються роботи передусім З.С. Заєць та Т.І. Солодкової [3], Т.І. Солодкової [5]. Виявленням ж основних змін природних умов на підставі комплексного і спряженого аналізу характеру викопних ґрунтів, малакофауни та споро-пилкових решток у заплавах відкладів Дністра займалися О.Т. Артюшенко, Л.І. Воропай, М.О. Куниця та В.І. Левицький [1, 2]. Опорний розріз знаходиться на високій заплаві Дністра на північно-західній периферії Хотинської височини біля с. Онут. Додаткове застосування історико-археологічних методів дозволило отримати цікаву картину перебігу подій.

Поява бука на території регіону зафіксована у останню теплу фазу пізньольодовикового етапу (аллеред, 12-11 тис. років тому), коли на

зміну тундро-степовим ландшафтам поширились лісостепові з мезофільними лісовими біоценозами та відкритими лучно-степовими ділянками в умовах помірно-вологого клімату. Сосново-широколистяні ліси утворювали сосна (*Pinus*), ялина (*Picea*), ялиця (*Abies*) дуб (*Quercus*), граб (*Carpinus*), бук (*Fagus*), липа (*Tilia*), ясень (*Fraxinus*), в'яз (*Ulmus*), клен (*Acer*), у підліску – ліщина (*Corylus*), кизил (*Cornus*), калина (*Viburnum*).

В пребореалі – бореалі, 10.7 – 7.5 тис. років тому, одиничні зразки пилку бука ще відмічаються у ранній фазі, яка відрізнялась більш вологим і теплим кліматом, поширенням широколистяно-соснових лісів. У середній фазі в умовах «холодного» лісостепу та сосново-березових лісів бук щезає. Він не зафіксований і в часи теплового та вологого атлантичного кліматичного оптимуму (7.5 – 4.5 тис. років тому), коли значного поширення набули широколистянолісові ландшафти.

В суббореальний час (4.5 – 3.0 тис. років тому) у споро-пилковому комплексі після значної 4.5-тисячолітньої перерви в лісах з'являються бук і граб, зростає вміст пилку берези (*Betula*) і ялиці, скорочується вміст пилку трав'янистих рослин, сосни, дуба, ільма (*Ulmus*), клена. Це свідчить про наростання похолодання та зволоження клімату, збільшення в структурі лісостепових ландшафтів лісових ценозів.

У VIII ст. до н.е. настання чергового прохолодно-вологого піку 1800 – річного кліматичного циклу Шнітнікова провокує настання сучасної субатлантичної біокліматичної фази – спочатку більш прохолодної і вологої [4]. Ця зміна фіксується в розвитку геоморфологічних процесів у ландшафтах, різкою зміною віку гумусу в ґрунтових профілях, навіть у переважанні жител напівземлянкового типу над наземними. В гірських та передгірних лісах краю швидко поширюються ялина, смерека, граб, масово з'являється бук, який починає домінувати у лісах на Хотинський височині, в передгір'ях та низькогір'ї Карпат. Отже, саме з того часу територію області можна було б з повним правом називати Буковиною.

В субрецентний час (останні 600-700 років), який визначився прохолодно-вологою фазою чергового етапу циклу Шнітнікова (малим «льодовиковим» періодом у Європі, XIV – середина XIX ст.) стан букових екосистем не зазнав серйозних змін, проте в останні два століття у споро-пилковому комплексі постійно скорочується вміст пилку **бука**, ялиці, сосни, берези, дуба, ліщини. Таким чином, фіксується тенденція до настання помірно-теплого і помірно-вологого клімату, що відповідає третій і найбільш тривалій фазі зазначеного циклу. З великою дозою впевненості можна прогнозувати у наступні 600-700 років цілком природне потепління клімату з наростанням його сухості і інтенсивності процесів остепнення ландшафтів наприкінці цієї фази, якщо не трапляться якісь інші кардинальні глобальні зміни, спричинені дією космічних процесів чи всезростаючим впливом людської діяльності.

Показовим є стан «букових» об'єктів природозаповідного фонду на Хотинській височині. Нинішня східна межа поширення бука (рис. 2) окреслюється звивистою лінією, що проходить від східної околиці с.Рухотин на Дністрі (де відмічались масові рубки) до західних окраїн сіл Поляна і Малинці. Характер границі доволі чіткий, перехідна зона вузька, переважно екотонна та нуклеарно-дифузна. В 2 – 4-кілометровій досяжності від неї найбільш цінні та еталонні ділянки букових насаджень охороняються в якості ботанічних пам'яток природи загальнодержавного (1. «Шилівський ліс»; 2. «Рухотинський ліс») значення та заповідних урочищ (4. «Буковий праліс»; 5. «Дубовий праліс»; 6. «Ділянка пралісу»; 8. «Реліктова бучина»).

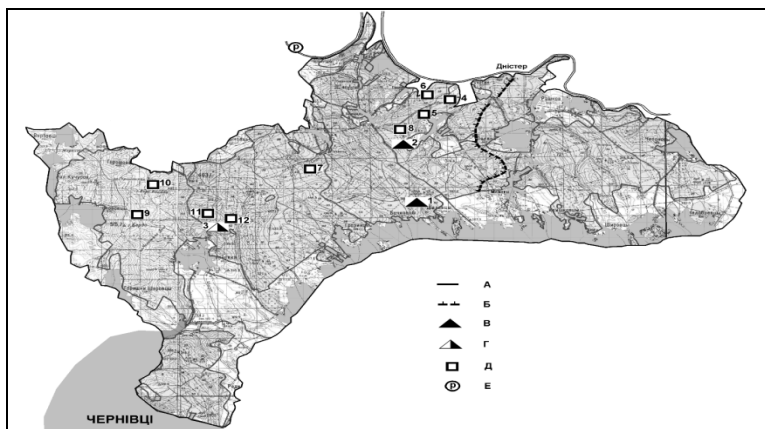


Рис. 2. «Букові» об'єкти природно-заповідного фонду Хотинської височини.

- а – фізико-географічні межі височини; б – східна межа поширення бука;
 в – ботанічні пам'ятки природи загальнодержавного значення;
 г – ботанічні пам'ятки природи місцевого значення; д – заповідні урочища; е – місце розміщення Онутського розрізу.

Натурне обстеження у травні 2013 року заповідного урочища 8. «Реліктова бучина» при всій зовнішньо-естетичній величності і породному складі деревостану (10 Бк+Дз+Гз, вік – понад 150 років, повнота – 0,9, висоти дерев до 30 м і більше) показало, що у підросі практично відсутній самосів бука, натомість 90-95 % деревних пагонів становить лише клен, решту – інші породи. Неодноразові спроби штучно розширити бук в лісокультурі і на плантаціях біля с. Поляна (всього в 3-4 км східніше межі його нинішнього природного поширення) виявились безуспішними. Отже, дані досліджень споро-пилкових решток у верхніх шарах Онутського розрізу стосовно відчутного зменшення кількості

пилку бука досить наочно підтверджують нестійкість і хиткість його нинішньої життєвої позиції в умовах міжвидової конкуренції біля крайньої східної межі власного поширення.

Нині Хотинську височину можна вважати східним мисоподібним форпостом букових лісів в Україні (без врахування гірського Криму), оскільки в клаптикових лісах прилеглої рівнини бук взагалі відсутній. Клімато-едафічною причиною такої ситуації є, по всьому, порогове зменшення критичної для зростання цієї породи кількості опадів, адже навіть в межах височини на відтинку 40 км спостерігається помітний перехід мезоклімату від помірно-вологого субатлантичного у пониженій підвищеній частині до посушливо-континентального у пониженій східній. При подальшому потеплінні і ксерофітизації клімату це, безумовно, призведе до зникнення вологолюбного бука у рівнинній частині Прут-Дністерського межиріччя і відступу його східної межі у Буковинське передгір'я та Карпати.

З огляду на такі несприятливі для бука тенденції науково-практичною проблемою постає визначення подальшої стратегії збалансованого ведення лісового господарства на Буковині у оглядній і далекій перспективі. Чи буде знайдена можливість (або доцільність) стабілізації букових екосистем від деградації і збереження іміджу Буковини – актуальне питання вже сьогодні.

1. Артюшенко О.Т., Воропай Л.І., Куниця М.О., Левицький В.І. Наслідки спорово-пилкових, малакофауністичних та літологічних досліджень голоценових відкладів заплави Дністра // Укр. ботан. журнал. – 1979. – Т. 35, № 4. – С. 316-322.
2. Воропай Л.І. Ландшафтогенез заплав річкових долин Подністров'я в голоцені: інформаційний аспект // Наукові записки Буковинського товариства природодослідників. – Т.1, випуск 1-2. – Чернівці: ДрукАрт, 2011. – С. 135-144.
3. Заец З.С., Солодкова Т.И. Об охране дубових и буковых лесов Прут-Днестровского междуречья // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. Вып. 5. – К.: «Вища школа», 1978. – С. 31-35.
4. Коржик В.П. (відп.редактор) та ін. Хотинська височина. Колективна монографія. – Чернівці: ДрукАрт, 2012 – 336 с.
5. Солодкова Т.І. Букові ліси Хотинської височини, їх раціональне використання й охорона // Укр. ботан. журн. – 1974. – 31, № 5. – С. 630-635.

ПРИРОДНІ БУКОВІ ЛІСИ НА СХІДНІЙ МЕЖІ АРЕАЛУ БУКА ЛІСОВОГО

Г.Т. Криницький, В.Д. Бондаренко, І.М. Попадинець

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Krynytskiy G.T., Bondarenko V.D., Popadynets I.M. Natural beechen forests on the eastern border of the beech forest range. The features of distribution and state of the natural (island) forests of beech – *Fagus sylvatica* L. – within the limits of Ukrainian Western Podillia are represented.

Єдиної думки про східну межу поширення бука лісового в межах України (Західне Поділля) немає. Г. Тишкевич (1984) проводить її від м. Кременця до верхів'їв р. Збруч, далі вздовж Збруча до Дністра і м. Хотина. П. Молотков (1966) вважає, що сучасна східна межа поширення бука лісового в Україні найточніше встановлена Ш.В'єрдаком (1938) і пропонує розрізняти суцільне, острівне та одиничне зростання бука на східній межі його ареалу. Межу острівних місцеположень П. Молотков проводить по лінії Кам'янець – Подільський – Гермаківка – Сатанів – Кременець – Володимир-Волинський. За цією межею трапляються лише окремі дерева і невеликі групи буків. В. Білоус (1995) вважає, що в недалекому минулому букові ліси в Україні були розселені значно далі на схід від межі острівного тепер поширення, а до звуження ареалу призвела діяльність людини.

Бук у лісовому фонді Західного Поділля трапляється на 12,5 тис. га і посідає серед лісоутворюючих порід порід за площею і запасом друге місце після дуба звичайного. Утворює високобонітетні (близько 90 % – деревостани I і I^a класів бонітету), переважно середньоповнотні (64 % повнотою 0,7-0,8). За групами віку: молодняки – 18,7 %, середньовікові – 18 %, пристигаючі – 42,2 %, стиглі – 20,9 %, перестійні – 0,2 %. Характерною особливістю букових лісів Західного Поділля є участь в їх складі дуба звичайного і граба.

У Тернопільській області фрагменти букових лісів, різних за площею (1-3 га), структурою та збереженістю наявні у Скала-Подільському, Борщівському, Гермаківському, Наддністрянському, Нараївському, Лановецькому, Вишневецькому, Терехівському і Копичинецькому лісництвах, а також у природному заповіднику «Медобори».

Бук лісовий на східній межі ареалу виступає як лісотипоутворююча порода і характерна кліматична домішка та бере участь у формуванні десяти типів лісу: свіжа грабово-букова судіброва, свіжа грабово-соснова

субучина, волога грабово-букова судіброва, волога грабово-соснова субучина, суха грабово-букова діброва, суха грабово-дубова бучина, свіжа грабово-букова діброва, свіжа грабово-дубова бучині, волога грабово-букова діброва, волога грабово-дубова бучина. Найбільш поширеними і господарсько цінними в лісовому фонді регіону є свіжі і вологі грабово-дубові бучини (12,6 %) та свіжі і вологі грабово-букові діброви (9,9 %). Інші типи лісу (свіжа і волога грабово-букові судіброви, свіжа і волога грабово-соснові субучини, суха грабово-букова діброва, суха грабово-дубова бучина) займають невелику площу (0,85 %) і не характерні для лісів Західного Поділля. До речі, суха грабово-букова діброва (520 га, 0,42 %) і суха грабово-дубова бучина (19 га, 0,02 %) на Поділлі описані ще П. Погребняком.

У всіх вищезазначених типах лісу найвищих класів бонітету корінні деревостани досягають у молодому віці. З віком бонітет дещо знижується (приблизно на I клас). Аналогічно знижується і повнота деревостанів. Найвищою вона є в молодому віці (молодняки I класу), найнижчою в пристигаючому і стиглому віці.

Найбільшою продуктивністю в умовах Західного Поділля характеризуються насадження свіжих та вологих грабово-букових дібров і грабово-дубових бучин. I^a бонітету окремі лісостани досягають саме в грудових типах лісу. Їх запаси тут досягають 500-600 (700) м³/га і є повністю порівняльними із запасами букових деревостанів Опілля, Розточчя, Молдови та інших південно-північно-східних районів ареалу бука лісового, а також окремих регіонів Українських Карпат. Причому в грабово-букових дібровах оптимальною в складі деревостанів є частка бука в 2-3 одиниці, в грабово-дубових бучинах – не менше п'яти одиниць.

На відміну від інших регіонів під буковими лісами на східній межі ареалу формуються, переважно, сірі лісові ґрунти, за гранулометричним складом вони належать до суглинків і, рідше, супісків, за вмістом рухомих форм азоту, фосфору і калію – до середньо- і низькозабезпечених. У верхньому гумусоелювіальному горизонті ґрунту міститься переважно 3-5 % гумусу, з глибиною його кількість зменшується до 0,3-0,5 %. Реакція ґрунтового покриву, як правило, лужна. Темно-сірі лісові ґрунти інколи мають ознаки, властиві бурим лісовим ґрунтам. На вододільних плато, на ввігнутих нижніх частинах схилів трапляються опідзолнені буроземовидні чорноземи. Загалом, умови росту та розвитку маргінальних популяцій бука відрізняються від умов у центральній частині ареалу.

У букових молодниках природне насінне поновлення бука відсутнє. У деревостанах інших вікових груп свіжих і вологих грабово-дубових бучин періодично з'являється значна кількість самосіву бука. Більша його частина (до 90 %, а часом і більше) гине в перший рік існування. Вирішальним фактором збереження самосіву, а потім і підросту є світло.

Підріст бука з'являється у 40-50 (60) – річних деревостанах. У старших букових насадженнях процеси природного відновлення набувають достатньо стабільного характеру. В окремих букових лісостанах за необхідного для розвитку самосіву освітлення воно проходить задовільно і добре. При регулюванні світлового режиму відповідними лісогосподарськими заходами під наметом деревостанів і на зрубках можна забезпечити успішне природне поновлення маргінальних букових лісостанів Західного Поділля.

При створенні культур бука для забезпечення формування у свіжих і вологих грабово-букових дібровах і грабово-дубових бучинах букових деревостанів оптимального складу участь бука у складі культур повинна становити близько 30 % у дібровах і до 50 % у бучинах. Змішування бука і дуба необхідно проводити смугами: 2-3 ряди дуба й один ряд бука або 4-6 рядів дуба і 2 ряди бука, або чергуючи широкі смуги цих порід – 4 – 6 рядів дуба і 4 – 6 рядів бука. Підріст дуба, бука, ясена, клена, явора, черешні, в'яза та інших цінних порід треба максимально зберігати і забезпечувати його участь у складі майбутнього деревостану доглядовими рубаннями, які слід починати з першого року змикання культур.

З метою покращання охорони, збереження та раціонального використання маргінальних букових популяцій Західного Поділля доцільно:

- спрямовувати лісогосподарські заходи на інтенсифікацію природного насінного поновлення бука, забезпечити за рахунок цього поновлення вирощування букових і дубово-букових лісостанів за типом природних лісів;

- при відсутності природного поновлення практикувати створення піднаметових культур бука з відповідним доглядом за ними.

1. Білоус В.І. Поширення Європейського бука на правобережній Україні в минулому // VI симпозіум IUFRO з проблем бука. Тези доповідей. – Львів, 1995. – С. 12.
2. Молотков П.И. Буковые леса и хозяйство в них. – М.: Лесная промышленность, 1966. – 224 с.
3. Тышкевич Г.Л. Охрана и восстановление буковых лесов. – Кишинев: Штиинца, 1984. – 230 с.
4. Wierdak Sz. Nowe wiadomosci o rozsiedleniu buka na wschodzie Polski // Sylwan. – Lwow, 1938. – LVI, Ser. A. – 115 s.

БУКОВІ ПРАЛІСИ КАРПАТ ЯК МОДЕЛЬ ДЛЯ НАБЛИЖЕНОГО ДО ПРИРОДИ ЛІСІВНИЦТВА

В.В. Лавний

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Lavnyy V.V. Primeval Beech Forests of the Carpathians as a model for the close-to-nature silviculture. Described the important ecological and social significance of primeval beech forests in the Ukrainian Carpathians, given a brief history of their study, described the peculiarities of primeval beech forests, considered their role for the close-to-nature silviculture and presented recommendations for use of the selection felling in mountain forests.

Букові праліси збереглися в Європі на дуже малій площі і мають важливе екологічне значення. Вони служать еталоном біологічної стійкості та продуктивності деревостанів, носієм цінної генетичної інформації, найповніше виконують захисну і водоохоронну функції лісу, є природною лабораторією для наукових досліджень та моделлю для сталого ведення лісового господарства. Для пралісів характерний високий рівень автентичності й цілісності, вони є надзвичайно важливими для збереження біорізноманіття. Праліси є місцем існування для багатьох ендемічних, рідкісних і зникаючих видів флори та фауни. Крім того, вони мають надзвичайно важливе естетичне і рекреаційне значення.

Букові праліси України як об'єкт всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО привертають все більшу увагу громадськості. Вперше звернув на них увагу і всебічно вивчив ще у 1930-х роках відомий чеський ботанік і лісівник Алоїс Златнік. Він заклав ряд стаціонарних пробних площ в букових та мішаних смереково-ялицево-букових пралісах на території теперішніх Великоберезнянського і Рахівського районів Закарпатської області.

У тих же роках з'явилася і стаття швейцарського лісівника Конрада Рота. Але більш відомими в Європі вони стали після екскурсії лісівників та науковців з Швейцарії, Австрії і Німеччини по пралісах Українських Карпат, що була організована колишнім ректором Національного лісотехнічного університету України професором Кучерявим В.П. та Закарпатським обласним управлінням лісового і мисливського господарства в 1994 р. Тоді учасники були вражені, що у наш час в Центрі Європи ще збереглися праліси на великій площі [2]. Одним з учасників цієї екскурсії був директор Швейцарського федерального інституту досліджень лісу, снігу та ландшафтів Маріо Броджі, який запропонував співпрацю його науковців із колегами з Карпатського

біосферного заповідника під керівництвом професора Гамора Ф.Д. У результаті спільних наукових досліджень пралісів у 2003 р. вийшла в світ на німецькій та українській мовах монографія «Праліси в Центрі Європи» [1].

В останні роки зростає зацікавленість відомих міжнародних науково-дослідних установ до спільних досліджень букових пралісів в Українських Карпатах. Прикладом такої наукової співпраці є реалізація швейцарсько-українського проекту на тему «Статистична інвентаризація Угольсько-Широколужанського букового пралісу», який був здійснений у 2010-2011 роках [3]. Дотепер у пралісах Європи проводились дослідження їх будови і структури лише на невеликих пробних площах. Систематична інвентаризація такого великого за площею букового пралісу ще ніколи не здійснювалася в Європі.

Для практичного впровадження багатофункціонального лісового господарства багато лісгосподарських підприємств Європи перейшли до наближеного до природи лісівництва. Воно бере свої початки ще з середньовіччя, але широку популярність знайшло лише в останні два десятиліття в умовах зростаючої екологічної свідомості населення. Поштовхом для ширшого впровадження наближеного до природи лісівництва послужила конференція ООН у Ріо-де-Жанейро 1992 р., де були проголошені Лісові принципи.

Наближене до природи лісівництво максимально використовує природні процеси росту, розвитку і взаємодії деревних порід з метою формування із мінімальними фінансовими затратами високопродуктивних, здорових, господарсько-цінних мішаних та різновікових деревостанів.

Букові праліси Українських Карпат є цінною природною моделлю для наближеного до природи лісівництва. Спостереження за природними процесами розвитку пралісів дозволяють отримати корисні рекомендації для ведення лісового господарства в господарських лісах. Саме тому сюди щорічно приїжджають на екскурсію лісівники-практики та студенти з Німеччини, Швейцарії та інших країн Європи.

Наші дослідження показали, що букові праліси характеризуються значною строкатістю горизонтальної та вертикальної структури. Тому в них досить важко виділити межу між різними стадіями розвитку пралісів. Деревя мають різну якість стовбурів, але на кожній ділянці є екземпляри з прямими повнодеревними стовбурами, в яких крона починається на висоті 20-25 м від поверхні ґрунту. Часто поруч ростуть дерева бука різних поколінь, тому деревостан має два-три яруси.

Вивчення букових пралісів допомагає нам краще зрозуміти часову динаміку деревостанів, внутрішньовидову конкуренцію дерев та особливості природного поновлення деревних порід у просвітах намету лісостану.

У букових пралісах Угольського ПНДВ значну роль для динаміки деревостанів відіграють вітровали і буреломи дерев. Щороку в кожному кварталі лісництва можна знайти вивалені дерева чи зламані стовбури дерев. Про колишні вітровали дерев також свідчить хвиляста поверхня ґрунту, що показує сліди колишніх вивалених кореневих систем дерев.

Дослідження пралісів показує, що в них без втручання людини відбувається добре природне поновлення деревних порід з домінуванням бука лісового. Зокрема, на закладених нами двох пробних площах на вітровальних ділянках в Угольському ПНДВ частка бука лісового серед самосіву і підросту деревних порід становила 85,1 % та 62,7 % [4].

Природне поновлення деревних порід гарантує велику генетичну різноманітність та біологічну стійкість деревостанів. Постійний природний добір сприяє адаптації дерев до умов довкілля, в тому числі і до сучасних змін клімату.

Тому в лісах Українських Карпат слід відмовитися від суцільнолісосічних рубок та перейти на систему поступових і вибіркового рубок головного користування. Вони дозволяють забезпечити природне поновлення корінних деревостанів, зменшують ерозію ґрунту і зберігають ландшафтну красу гірських масивів. При поступових і вибіркового рубках зберігається водоохоронно-захисна роль лісів, скорочується тривалість обороту рубки та досягається значна економія витрат на проведення лісокультурних робіт. Нове покоління лісу, яке виникло під наметом материнського деревостану характеризується більшою біологічною стійкістю до несприятливих факторів довкілля і хвороб порівняно з посадженими лісовими культурами.

При вибірковій системі лісогосподарування забезпечується велика строкатість вертикальної та горизонтальної будови деревостану на невеликій площі. У лісостанах зростають поруч дерева різних видів, віку та висоти. Визначальним є власне тривалість (довговічність) такого змішання дерев. При вибірковій формі господарства лісові землі завжди залишаються вкриті лісом, а вікова і просторова структура деревостану є подібною (сталою) впродовж багатьох століть.

При застосуванні вибіркового форми господарування у деревостані періодично вирубують частину дерев певних категорій, а решту залишають рости. Це дає можливість зберігати ландшафтну картину і естетичну привабливість території та дозволяє лісостанам постійно виконувати свої корисні функції. Водночас ця форма господарства дозволяє лісогосподарським підприємствам отримувати ще й прибуток і забезпечувати природне поновлення деревостанів.

У загальному можна виділити такі переваги вибіркового форми господарства: 1) найповніше виконання лісом захисних та корисних функцій; 2) можливість частого лісокористування і отримання прибутку з лісу; 3) більша вартість крупномірних сортиментів; 4) висока стабільність

і біологічна стійкість деревостану; 5) оптимальне використання потенціалу лісорослинних умов.

Але для впровадження вибіркової форми господарства існують і певні вимоги: вона вимагає високої професійної підготовки фахівців лісового господарства (для правильного відбору дерев у рубку); необхідні періодичні втручання (рубки) для підтримання потрібної структури деревостану; потрібна густа мережа лісових доріг; вища собівартість лісозаготівлі.

Втручання лісівників при вибірковій формі господарства спрямовані перш за все на покращення структури деревостану і умов росту кращих дерев. На одному місці та водночас лісокористувачі вирішують завдання забезпечення природного поновлення деревостану, сприяння росту підросту, формування вертикальної і горизонтальної структури лісостану, відбору та підтримки росту кращих дерев і рубки стиглих дерев, що досягли потрібного цільового діаметра. Таким чином, лісівники поєднують на одній ділянці рубку догляду та рубку головного користування.

Обсяг лісокористування при вибірковій формі господарства, зазвичай, не повинен перевищувати величини поточного приросту деревини. На родючих ґрунтах рекомендується повторювати рубку через кожних 7-8 років. Така повторюваність рубки дозволяє під час кожного втручання заготовляти з 1 га 60-80 м³ деревини, що забезпечує рентабельність лісозаготівель. Загалом розмір лісокористування впливає на міру пошкодження наявного підросту – чим він більший, тим буде і більша шкода для підросту. Для досягнення максимального збереження наявного підросту і найменшого пошкодження ростучих дерев добровільно-вибіркові рубки слід проводити взимку при наявності снігового покриву. Важливе значення має правильна технологія рубки і висока кваліфікація лісових робітників. При недостатній кількості або поганому стані підросту рубку слід повторювати частіше, а в гірших лісорослинних умовах потрібний більший період очікування до наступної рубки.

Наближене до природи лісівництво повинно також сприяти збереженню ландшафтного та біологічного різноманіття. Для цього важливе значення має правильний вибір деревних порід, формування мішаних і різновікових лісів, наявність мертвої деревини та охорона рідкісних біотопів. Лісівники зобов'язані охороняти рідкісні види флори і фауни, що занесені до Червоної книги України. При плануванні лісозаготівель також слід враховувати час гніздування птахів, щоб забезпечити їх безперешкодне розмноження.

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

Наближене до природи лісівництво є відповідальним за збереження довкілля. Воно сприяє покращенню захисних функцій лісу, зокрема охороні водних ресурсів та зменшенню ерозії ґрунту.

Передові лісівники з Німеччини і Швейцарії під час огляду та ознайомлення з пралісами Українських Карпат отримують натхнення і стимул до ведення наближеного до природи лісівництва у своїх лісництвах чи лігоспах. Причому вони привозять з собою ще й студентів та практикантів, щоб ті також вивчали цей скарб.

Отже, наближене до природи лісівництво – це шлях до гармонії лісового господарства і природи. Воно найкраще забезпечує багатофункціональність лісу та потребує ширшого застосування у лісах Українських Карпат.

1. Брендлі У.-Б. Праліси в центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника / У.-Б. Брендлі, Я. Довганич. – Бірменсдорф: Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів (WSL). – Рахів: Карпатський біосферний заповідник (КБЗ), 2003. – 192 с.
2. Broggi M., Buffi R. Eindrücke von einer Reise in Buchen-Urwälder der Ostkarpaten (Polen und Ukraine) / M. Broggi, R. Buffi // Schweiz. Z. Forstwes. Jg. 146. – 1995. – № 3. – S. 207-216.
3. Commarmot B. Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe. A Swiss-Ukrainian Scientific Adventure / B. Commarmot, U.-B. Brändli, F. Hamor, V. Lavnyy. – Birmensdorf, Swiss Federal Research Institute WSL; Lviv, Ukrainian National Forestry University; Rakhiv, Carpathian Biosphere Reserve. – 2013. – 69 pp.
4. Lavnyy V. Windthrows and Natural Regeneration of Trees in the Uholka Forest District / V. Lavnyy. – Swiss Federal Research Institute WSL, 2013: International Conference Primeval Beech Forests Reference Systems for the Management and Conservation of Biodiversity, Forest Resources and Ecosystem Services. June 2nd to 9th, 2013, Lviv, Ukraine. Abstracts. – P. 111.

ЕКОЛОГО-ОСВІТНЯ ДІЯЛЬНІСТЬ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ» – СКЛАДОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

С.І. Лахва

Природний заповідник «Горгани», м. Надвірна, Україна

Lakhva S.I. Ecoeducational activities of Nature Reserve “Gorgany” – part of biodiversity conservation. Environmental education in the Nature Reserve Fund of Ukraine aims to increase the level of environmental awareness and generate ecological culture of the population. Educational institutions are an important source for environmental education. All areas of the reserve and eco-educational activities together form the citizens edge of current thinking about the role of protected areas for the conservation of biological diversity.

Екологічна освіта в установах природно-заповідного фонду України покликана підвищувати рівень екологічних знань та формувати екологічну культуру населення, адже високий рівень обізнаності щодо екологічних проблем регіону, його рідкісних видів сприяє збереженню довкілля, формуванню активної природоохоронної позиції в різних цільових групах.

Еколого-освітня діяльність Природного заповідника «Горгани» регулюється Положенням про ПЗГ, Проектом організації території, Положенням про еколого-освітню діяльність заповідників та національних парків України.

Для здійснення еколого-освітньої діяльності створено сектор екологічної освіти. Його робота здійснюється відповідно до щорічного Плану еколого-освітньої діяльності Природного заповідника «Горгани», який затверджується директором установи. Екоосвітні заходи і акції проводяться спільно із районними відділами освіти та культури, навчальними закладами в зоні діяльності ПЗГ (Надвірнянський район Івано-Франківської області).

Навчальні заклади є важливим джерелом для природоохоронного виховання.

Починається еколого-освітня діяльність з дитячих навчальних закладів, адже саме дошкільний вік дитини – це найкращий час для початку закладання екологічної культури та свідомості. Не даремно ж в народі кажуть, що «Дитячко, як те тісто: як замісив, так і виросло». Заповідник співпрацює з дитячими навчальними закладами району та міста. Працівники сектору приймають участь в семінарах вихователів, проводять екологічні заняття з дітками, презентують заповідник, дарують

друковані видання заповідника, наприклад гри «Стежками заповідника «Горгани»».

У здійсненні еколого-освітньої діяльності увагу приділяємо і учнівській молоді. При цьому робота проводиться, починаючи з початкових класів – це екологічні уроки з використанням стендів – кросвордів та друкованих видань заповідника, презентацій діяльності заповідника, демонстрації фільмів. Нами враховується програма шкільного курсу природничих дисциплін. Метою є доповнення знань учнів, отриманих на уроках біології та географії, додатковими відомостями про природу рідного краю. Завдання – це набуття практичних навичок у здійсненні спостережень за навколишнім середовищем; знайомство із основними методами ведення наукових досліджень; залучення до природоохоронної роботи.

Із учнями 5-7 класів проводяться засідання дитячого екологічного клубу «Арніка», а 8-11 класів – учнівські семінари і конференції. У процесі такої роботи школярі навчаються узагальнювати інформацію, викладати результати власних спостережень у доповідях, працювати з літературними джерелами. Тематика учнівських конференцій і семінарів обирається відповідно до вимог часу і конкретних подій чи екологічних проблем регіону. Заповідник співпрацює з педагогічними колективами навчальних закладів району – це участь в обласних та районних семінарах вчителів біології та географії, допомога у написанні дитячих наукових робіт та ін.

Співпраця природного заповідника «Горгани» із навчальними закладами Надвірнянщини не обмежується лише проведенням масових заходів і акцій, ведеться також інша робота, у тому числі спрямована на розвиток талантів дітей. Працівники сектору екологічної освіти проводять майстер-класи по виготовленню виробів з соленого тіста, підсніжників з маленьких пластикових ложечок та гілочок хвойних порід з гофрованого паперу, ялинок з дошки та паперу, конкурси робіт дітей на різну тематику. Призами для переможців конкурсів є грамоти та друковані видання заповідника. Дуже хотілося б започаткувати гурткову роботу з дітьми на базі Християнсько-екологічної школи та адміністрації заповідника.

Еколого-освітню діяльність важко уявити без роботи із молоддю. Працівники заповідника нерідко відвідують навчальні заклади краю (Надвірнянський коледж та училище, ліцеї), зустрічаються із студентами. Природоохоронці розповідають молоді про визначні місця природи, історико-культурну спадщину регіону, обговорюють екологічні проблеми.

Поширеними формами роботи є також лекції, екологічні уроки, вікторини, КВК тощо. Важливе значення у справі формування екологічної культури та свідомості має також пропагандистська робота за допомогою друкованих видань. Працівниками заповідника виготовлено

багато видань для дітей різного віку, а саме: буклети «Греготи Горган», «Таємничі спорові», «Екзотичні Горгани», «Цікаві Горгани», «Календар природи», гра «Стежками заповідника «Горгани»», комплекти листівок «Природний заповідник «Горгани», «Спорові рослини», «Тварини Червоної книги України природного заповідника «Горгани»», закладки, наклейки, листівки, флаєра, плакати, банери, стенди – кросворди та ін.

Природа заповідника унікальна і недоторкана. В зв'язку з тим, що туристична діяльність в заповіднику заборонена, нами видано ряд видань, які допомагають здійснювати віртуальні подорожі до горганських лісів. Справжня ж екскурсія на територію заповідника є найкращим подарунком для найактивніших учасників заходів, що проводяться заповідником. Важливим аспектом даного виду роботи разом з набуттям практичних знань про природу є формування активної природоохоронної позиції і навичок поведінки на заповідній природі. Заповідником в рамках Міжнародного проекту «Збереження та стале використання природних ресурсів Українських Карпат» було видано книжку «Пізнавальна стежка «Греготи Горган»» по зупинках пізнавальної стежки, в якій є інформація про все, що можна побачити в заповідних лісах – описано цікавинки про більшість видів флори та фауни, є фото-завдання та запитання, правила поведінки в гостях у природи для екскурсантів. Проходячи по стежці можна побачити багатство флори заповідника, в т. ч. дерева-велетні, серед яких зустрічаються і буки. Бук лісовий є дуже цікавим деревом, по ньому легко пояснити дітям, наприклад фенологію, фази розвитку – цвітіння, плодоношення, розсівання плодів та ін.

Серед ряду заходів, які здійснює ПЗ «Горгани» в напрямку еколого-освітньої діяльності важливу роль відіграє співпраця із ЗМІ. Головною трибуною з цього приводу виступають ТРК «Надвірна», районна газета «Народна воля», обласна «Рідна Земля» та обласне радіо. В заповідника є власний сайт, на якому постійно висвітлюються всі заходи і акції.

Екологічна освіта молоді має особливе значення. Стан збереження довкілля залежить від рівня екологічної культури населення, добрих знань про природу регіону, навичок проведення спостережень за нею та усвідомлення норм поведінки у природному середовищі та на природно-заповідних територіях зокрема. Всі напрямки роботи заповідника та еколого-освітні заходи в комплексі формують у громадян краю сучасні уявлення про роль заповідних територій у справі збереження біологічного різноманіття.

**РІДКІСНА ЕНТОМОФАУНА БУКОВИХ ПРАЛІСІВ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА:
ВИДОВИЙ СКЛАД, ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ
ТА ЕКОЛОГІЇ, ПОТЕНЦІЙНІ ЗАГРОЗИ**

Є.К. Ляшенко

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Liashenko Y.K. Rare entomofauna of the virgin beech forest of Carpathian Biosphere Reserve: species composition, distribution and ecology particularies, potential threats. In paper the rare entomofauna of the virgin beech forest of the Carathian Biosphere Reserve is considered: species composition, main localities, some ecology particularies, number dynamics and potential threats for existence of this species.

Праліси мають для природи, а також і для людини, неоціненне значення. У зв'язку з тим, що в пралісах відбуваються процеси старіння і розпаду, то в них формується різноманітна структура і умови існування, які мають важливе значення для певних видів тваринного і рослинного світу, зокрема й для комах. Вони знаходять тут сприятливі умови для свого існування.

В даній роботі наводяться короткі оригінальні відомості про рідкісних видів комах, занесених до 3-го видання Червоної книги України (2009), які мешкають у пралісових екосистемах Угольсько-Широколужанського масиву заповідника. Ця робота доповнює публікацію автора про рідкісні види ентомофауни, яка вийшла раніше (Ляшенко, 1997). Наші багаторічні дослідження показали, що чисті букові праліси мало привабливі для більшості комах, в той же час лісові екосистеми з участю бука лісового, навпаки, відрізняються своєрідним видовим різноманіттям і багатством ентомофауни. В статті вказуються також головні потенційні загрози для існування популяцій на певній території заповідника. На даний час тут виявлено 9 рідкісних видів трьох таксономічних груп комах, які наводяться нижче.

Родина Бабки – Odonata

Бабка-діва *Calopteryx virgo* (L.)

Вид мешкає біля стоячих постійних неглибоких водойм, які добре прогріваються, розташованих у передгірській зоні (430–500 м н. р. м). Відомо тільки три оселища на відкритих ділянках в Малій та Великій Угольках. Всі виявлені популяції не є численними (лише поодинокі особини). Вид осілий. Більш численний за межами пралісів – у Долині нарцисів на невеликих водоймах. Імаго трапляється з травня до кінця

серпня. За останні 20 років прослідковується тенденція розширення ареалу на північний схід (виявлені 2 нових оселища у Рахівському районі). Головною загрозою для виду, як вважалося й раніше, залишається меліорація та хімічне забруднення водойм.

Кордулегастер двозубчастий *Cordulegaster bidentata* (Selys)

Населяє лісо-лучні біотопи у всіх типах лісів у передгірській та гірській зонах. На території Угольсько-Широколужанського масиву має декілька оселищ, які розташовані на відкритих ділянках (галявинах, узліссях) поблизу струмків та невеликих постійних водойм. Популяція є стабільною з відносно невеликою чисельністю. Зустрічається переважно поодинокими особинами з початку липня до кінця вересня. На даний час виду нічого не загрожує. Завдяки міграційній здібності імаго вид здатний поширюватися на нові придатні для нього оселища. Виду може загрозувати тільки антропогенний вплив, передусім меліорація та хімічне забруднення водойм.

Родина Твердокрилі – Coleoptera

Вусач альпійський *Rosalia alpina* (L.)

Зустрічається у листяних лісах, але найчастіше у чистих букових лісах передгірської та гірської зон Угольсько-Широколужанського та Свидовецького масивів заповідника. Має декілька десятків постійних оселищ, переважно з наявністю повалених дерев бука з деревиною, яка напіврозкладена. Популяція виду стабільна з невеликими флуктуаціями чисельності в окремі роки (в одному оселищі за добу може спостерігатися одночасно до 2-х десятків особин). Літ імаго переважно з липня до кінця серпня у ясну теплу погоду в денні години (Ляшенко, 1997). Як потенційну загрозу для виду можна вважати суцільно-санітарні рубки, які можуть проводитися в зоні антропогенних ландшафтів.

Жук-олень *Lucanus cervus* (L.)

Вид населяє виключно листяні ліси з наявністю у них дерев дуба та старих напівгнилих пнів дуба, дикої груші та черешні. Відомо до одного десятка постійних оселищ у передгірській зоні Угольсько-Широколужанського та Свидовецького масивів заповідника. Трапляється завжди поодинокими особинами, як правило в межах локалітету (Ляшенко, 1997). Імаго зустрічається з кінця травня до липня в залежності від погодних умов і активне як у денні так і вечірні години. За останні 50 років чисельність виду як в Україні так і Європі різко зменшилася. На території заповідника чисельність його залишається низькою вже протягом 30 років. Розчистка лісу від старих дерев та, насамперед, пнів дуба, дикої черешні та груші може загрозувати популяції цього виду в зоні антропогенних ландшафтів, регульованої заповідності та на території без вилучення.

Родина Лусоккрилі – Lepidoptera

Сатурнія руда *Agria tau* (L.)

Типовий лісовий вид, який населяє мішані ліси, але найчастіше зустрічається в букових лісах, в т. ч. у пралісах. Один із звичайних, а інколи й численних весняних видів лускокрилих, хоча й відноситься до рідкісних (ЧКУ, 2009). Поширений по всьому Закарпаттю – від низовини до верхньої межі букового лісу (Угольсько-Широколужанський масив). За даними багаторічних спостережень у букових пралісах заповідника чисельність виду залишається стабільною. Імаго має два піки добової активності – самці у денні, переважно, сонячні години, самки – виключно у нічні години. Головною кормовою рослиною гусениць є бук, другою рослиною, за частотою наших знахідок є липа серцелиста, відомі також знахідки на диких плодкових рослинах. На даний час цьому виду нічого не загрожує, але як потенційну загрозу можна вважати суцільно-санітарні рубки, які можуть проводитися в зоні антропогенних ландшафтів та зоні регульованої заповідності.

Березовий шовкопряд *Endromis versicolora* (L.)

Цей рідкісний вид поширений не тільки в букових пралісах, але й далеко за їх межами – від низовини (Юлівські гори) до верхньої межі лісу в Карпатах. Наявність в лісових насадженнях берези, вільхи та граба – головних кормових рослин гусениць – є передумовою поширення виду. В заповіднику відомо близько 10 оселищ, розташованих дуже локально (дисперсно). Саме в букових пралісах вид дуже рідкісний. Цей ранньовесняний вид з'являється з кінця березня–початку квітня і літає до початку травня у передгірській зоні, у гірській – до кінця травня. Самці активні як в денні так і в нічні години, самки – тільки в нічні (Ляшенко, 2010). За даними 25-річних спостережень вид є завжди нечисленний і відомий за знахідками лише поодиноких особин (Ляшенко, 1997). Виходячи з особливостей його біології (олігофаг на Betulaceae) головною потенційною загрозою для виду є суцільно-санітарні рубки, які можуть проводитися в зоні антропогенних ландшафтів, регульованої заповідності та на території без вилучення, які знищують в т. ч. й кормові рослини гусениць.

Переливниця велика *Apatura iris* (L.)

Мешканець узлісь, лісових галявин та просік, берегів річок та потічків. На стадії гусениці трофічно пов'язаний з групою широколистяних, відносно молодих (7–15-річних) – *Salix caprea*, *S. aurita*, *S. cinerea*, а також зрідка вузьколистих – *Salix fragilis* верб. Поширений не тільки в букових пралісах, але й в мішаних листяних лісах Карпат на висотах від 200 до 900 м н. р. м. Чисельність виду завжди невисока – переважно поодинокі особини, хоча завдяки здатності імаго здійснювати добові міграції на великі відстані від місця виплоду й скупчуватися по 10 і більше особин на вологих місцях лісових доріг може здаватися, що він є численним видом. Щорічні результати маршрутних обліків чисельності булавовусих лускокрилих показують, що вид є рідкісним і трапляється поодинокими особинами. На території Угольсько-Широколужанського

заповідного масиву відомо близько 20 локалітетів. Слід відмітити цікаву екологічну особливість, яка доведена нашими багаторічними спостереженнями, а саме – самки мають генетичну пам'ять, яка проявляється у ретельному відборі кормових рослин із подальшим відкладанням на них яєць, причому із року в рік на одні й ті ж дерева. Пізніше з роками, коли дерево старіє, воно ігнорується самками. Виходячи з особливостей біології даного виду (олігофаг на *Salicaceae*) головною потенційною загрозою для виду є суцільно-санітарні рубки, які можуть проводитися в зоні антропогенних ландшафтів та регульованої заповідності, які знищують в т. ч. й кормові рослини гусениць.

Мнемозина *Parnassius mnemosyne* (L.)

Осілий вид листяних лісів, поширений на узліссях та лісових галявинах з багатим різноманіттям квітучих рослин. Оскільки вид є монофагом на рясті (*Corydalis solida*, *C. cava*), головною передумовою оселення виду є наявність в біотопі цих рослин. Наші багаторічні дослідження (Ляшенко, 1997) підтвердили існуючу в літературі думку (Kudrna, 1991) та інші, що імаго не здатне мігрувати на велику відстань (max.– 1км), тому вид є вразливим у своєму оселищі. За характером живлення як імаго так й гусениці є геліофілами з піком активності у перших – з 10⁰⁰ до 17⁰⁰, у других – з 9³⁰ до 16⁰⁰. Згідно з даними картування рідкісних видів комах, мнемозина налічує близько десятка оселищ у пралісах Угольсько-Широколужанського масиву, які розташовані дуже дисперсно. Чисельність виду вже протягом багатьох років залишається стабільною, але вид не є численним. За даними щорічних маршрутних обліків чисельності булавовусих лускокрилих він відноситься до рідкісних. На території заповідника виду нічого не загрожує, але як потенційну загрозу можна вважати витоштування та збір ранньовесняних квітів, зокрема рясту місцевим населенням та туристами в зоні антропогенних ландшафтів, регульованої заповідності та на території без вилучення.

Люцина *Hamearis lucina* (L.)

Цей рідкісний вид населяє лісові галявини та узлісся букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву. На іншій території заповідника відсутній. Відомий лише один локалітет на даній території. Трапляється поодинокими особинами в межах оселища з травня до червня та з серпня до вересня (часткове друге покоління). Багаторічні спостереження показують, що в окремі роки можливі флуктуації чисельності в бік зменшення, а також відсутності другої генерації. Вид є монофагом на *Primula veris*, причому, ця рослина також має локальне поширення в даному масиві. Як і мнемозина, імаго цього виду не здатне на дальні міграції, тому вважається вразливим у своєму оселищі. Враховуючи цю його особливість та стенотопність популяції, однією з головних загроз для існування виду можна вважати антропогенний фактор, а саме – збір ранньовесняних квітів, зокрема первоцвіту

весняного місцевим населенням та туристами в зоні антропогенних ландшафтів, регульованій заповідності та на території без вилучення.

Таким чином, букові праліси Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника населяє 9 рідкісних видів комах, з яких – 2 види бабок, 2 види твердокрилих та 5 видів лускокрилих. В подальшому можливі нові знахідки представників інших таксонів комах. За екологічною приуроченістю 4 представники є типовими лісовими видами, 3 види населяють виключно узлісся, лісові галявини та просіки, 2 види мешкають біля невеликих стоячих та слабо проточних водойм, а також річок та потічків. За чисельністю всі представлені види, крім одного (*Agria tau*), є рідкісними, локально поширеними, з невеликою кількістю локалітетів – від 3 до 20. Стосовно потенційних загроз, доречно сказати, що при існуючому режимі охорони заповідника практично всім наведеним видам комах нічого не загрожує, але це стосується виключно зони абсолютної заповідності. В інших зонах – буферній, антропогенних ландшафтів, регульованій заповідності така загроза реально існує. Тому всі лісогосподарські роботи, які плануються проводити в цих зонах, слід попередньо обов'язково погоджувати зі спеціалістами наукового відділу. Теж саме стосується і рекреаційного навантаження в певні сезони року, зокрема місцевого населення та туристів.

1. Ляшенко Є.К. Рідкісні види лускокрилих – Lepidoptera / Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. – К.: Інтерекоцентр, 1997. – С. 279-282.
2. Ляшенко Є.К. Матеріали до біології березового шовкопряда (Lepidoptera, Endromididae) в Карпатському біосферному заповіднику // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє: Матеріали міжнарод. наук.-практ. конф., присвяч. 20-річчю природ. заповід. «Медобори». – Тернопіль, 2010. – С. 687-690.
3. Червона книга України. Тваринний світ / за ред. І.А. Акімова – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.
4. Kudrna O., Seufert W. Oekologie und Schutz von *Parnassius mnemosyne* (L.) in der Rhoen // Oedippus – 1991. – N 2. – 44 p.

БУКОВІ ЛІСИ ПОДІЛЬСЬКОЇ ВИСОЧИНИ – УНІКАЛЬНІ ОСЕРЕДКИ ФЛОРИСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

В.І. Мельник

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

Melnyk V.I. Beech forests of Podolian Upland as unique centers of floristic diversity. Phytogeographical characteristics of beech forest of Podolian Upland are described. In lowland part of Ukraine insular beech forests of Podolian Upland are rare relict forest communities with 27 rare and endangered species of plants are included in Red Data Book of Ukraine (2009). Recommendations for improvement of conservation of beech communities in Podolian Upland are proposed.

Охорона та раціональне використання лісових екосистем – одна з найважливіших проблем сучасності. Особливої уваги потребують рідкісні лісові угруповання, до яких в Україні належать букові ліси Подільської височини. Букові ліси Поділля є одними з найбільш продуктивних в Європі. Як свідчить досвід вирощування лісових культур з насіння подільських буків, високі показники їх генетично обумовлені. В зв'язку з цим актуальним завданням є збереження генофонду букових лісів Поділля і використання його з метою підвищення продуктивності лісових культур. Букові ліси Поділля відзначаються високими ґрунтозахисними, водоохоронними, водорегулюючими, кисневотвірними функціями. Вони є унікальними осередками збереження біорізноманіття, зокрема рідкісних та зникаючих видів флори і фауни, які консортивно пов'язані з буком лісовим (*Fagus sylvatica* L.). Як рідкісні лісові угруповання букові ліси Поділля внесені до Зеленої книги України (2009), 27 видів рідкісних та зникаючих видів рослин, які в них зростають, внесені до Червоної книги України (2009).

В умовах інтенсивного антропогенного впливу на екосистеми букових лісів Поділля, зокрема рубок головного користування, площа яких постійно зростає, унікальні угруповання букових лісів на східній межі ареалу перебувають під загрозою зникнення. Лише своєчасна розробка та проведення в життя науково-обґрунтованих рекомендацій дозволить зберегти і раціонально використати цінний генофонд *Fagus sylvatica* та його унікальні угруповання на східній межі ареалу. В зв'язку з цим актуальним є комплексне вивчення географічного поширення, флористичних та еколого-ценотичних особливостей букових лісів Поділля.

Н. Zapalowicz (1906) вперше вказав на відмінності подільського бука і назвав його *Fagus sylvatica* var. *podolica* Zap. W. Szafer (1935) на

основі біометричних досліджень прийшов до висновку, що подільський бук займає проміжне положення між *Fagus sylvatica* та *Fagus orientalis* і відніс його до підвиду *Fagus sylvatica* subsp. *moesiaca* (Maly) Czezcott. Його відмінність від типового *Fagus sylvatica* полягає в кількості бічних жилок на листках. У західноєвропейського бука їх – 4-8, у подільського – 9. Другою відмінною ознакою є наявність в нижній частині обгортки коричнюватих листочків. У типового *Fagus sylvatica* листочки обгортки шиловидні, J. Mađalski (1947) наводить для Поділля типову форму *Fagus sylvatica*, *Fagus sylvatica* subsp. *moesiaca* та *Fagus orientalis*.

Fagus sylvatica var. *podolica* Zap. генезисно пов'язаний не лише з типовою формою *Fagus sylvatica*, а й з *Fagus orientalis*. Оскільки вплив *Fagus orientalis* на формування подільських популяцій перервався на початку голоцену, віднесення подільського бука до підвиду *Fagus sylvatica* *moesiaca* є достатньо обґрунтованим. Однак в цього підвиду проявляється також, згідно закону гомологічних рядів М.І. Вавилова, генофонд успадкований від *Fagus orientalis*. Про це свідчить поява особин близьких до *Fagus orientalis*, які спостерігав J. Mađalski (1947) в околицях с. Черниця поблизу Підкаменя в Бродівському районі Львівської області. Особини з проміжними ознаками обох видів на Поділлі є переважаючими. Наявність деяких ознак *Fagus orientalis* в сучасних популяціях *Fagus sylvatica* на Поділлі є ще одним підтвердженням точки зору W. Szafer (1935) про реліктову природу в цьому регіоні.

Придністровська диз'юнкція в ареалі *Fagus sylvatica* відділяє рівнинний ексклав ареалу виду від гірського. Вид суцільно поширений на Опіллі та Розточчі у вигляді островів – на схід від межиріччя Золотої Липи та Коропця. Західна межа рівнинного ексклаву *Fagus sylvatica* в Україні співпадає з географічною межею між Прикарпаттям та Опіллям. Межа суцільного поширення виду співпадає з межею Карпатських передгір'їв і проходить через Доброміль, Самбір, Дрогобич, південніше річки Стрия, утворюючи два великих уступи в бік Дністра на вододілах між ріками Свіча, Ломниця та Бистриця і проходить західніше Івано-Франківська по річці Прут.

З врахуванням даних наших польових досліджень межа острівного поширення *Fagus sylvatica* проходить від Володимира-Волинського по межі між Волинською височиною та Подільською низовиною до м. Рівне, звідки повертає на південь до м. Кременця, далі на південний схід до м. Старокостянтинова і звідти на південь до смт. Сатанова і смт. Муровані Курилівці, далі повертає на захід до міст Кам'янець-Подільський та Хотин і огинає з півдня Хотинську височину західніше від м. Чернівці (Мельник, Корінко, 2005).

Найбільшим осередком зростання букових лісів на Поділлі є Опілля, Вороняки та Гологори. Ця частина ареалу бука займає площу понад 5 тис. км², а загальна площа формації букових лісів (*Fageta sylvaticae*) в цьому регіоні складає 116,6 тис. га. Площа острівних

букових лісів поза східною межею суцільного поширення виду в Західному Поділлі становить 12 468 га (10,1 % від площі вкритих лісом земель). Площа автохтонних букових лісів Східного Поділля – близько 2000 га. Отже загальна площа острівних букових лісів Поділля становить близько 14 500 га.

Переважаючи на Поділлі природні умови не відповідають межам толерантності букових сходів щодо вологи. Лише в специфічних умовах повітряного та ґрунтового зволоження на найбільш підвищених ділянках рельєфу, які розміщені на шляхах західного переносу вологих повітряних мас, розвиток сходів і, відповідно, безперервна зміна поколінь в популяціях і саме існування природних букових лісів можливі.

Таким чином, острівні букові ліси Поділля є первинно-рідкісними стенотопними угрупованнями, які приурочені до екотопів зі специфічним режимом зволоження (Мельник, Корінько, 2005).

До складу флори букових лісів Поділля входить 200 видів із 137 родів 66 родин, що становить 15 % видів, 21 % родів та 51,5 % родин всієї флори Поділля.

Букові ліси Західного Поділля за своїм флористичним складом є значно багатшими порівняно із буковими лісами розміщеними східніше р. Збруч. В букових лісах Опілля масово зростають види, які М.І. Косець (1971) відносить до гірських або карпатських (*Aposeris foetida*, *Arum besserianum*, *Dentaria bulbifera*, *D. glandulosa*, *Luzula sylvatica*, *Polygonatum hirtum*, *Symphytum cordatum*). В острівних букових лісах Західного Поділля вони є більш рідкісними, а в бучних Східного Поділля деякі з них зовсім відсутні. в цілому, букові ліси Поділля за складом трав'яного покриву близькі до бучин Розточчя та Карпат і відмінні від них за видовим складом деревостанів. В подільських бучинах відсутні темнохвойні види *Picea abies* та *Abies alba*, які є характерними видами букових деревостанів Карпат та Розточчя. Від букових лісів Розточчя букові ліси Поділля відрізняються також незначною участю *Pinus sylvestris* та *Vaccinium myrtillus*, яка часто домінує в трав'яно-чагарничковому ярусі бучин Розточчя.

Як за складом деревостанів, так і травостоїв подільські бучини найбільш подібні до букових лісів Люблінської височини, хоч останні флористично значно бідніші. В них відсутні характерні для подільських бучин середньоевропейські види *Tilia platyphyllos*, *Staphylea pinnata*, *Atrapa bella-donna*, *Cimicifuga foetida*, *Crocus heuffelianus*, *Erythronium dens-canis*, *Helleborus purpurascens*, *Symphytum cordatum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polygonatum hirtum* та деякі інші види. Таким чином подільські бучини є найбагатшими у флористичному відношенні серед рівнинних букових лісів у східній частині ареалу *Fagus sylvatica*.

Україна має дуже обмежені запаси букової деревини. Лише 8 % лісового фонду припадає на букові ліси (Миклуш, 2001). Незважаючи на ці обмежені ресурси, букова деревина здавна інтенсивно

експлуатувалась. За даними Ю.П. Третяка (1957) площа букових лісів Львівської та Івано-Франківської областей в першій половині ХХ століття зменшилась на 30 %. Інтенсивні вирубування букових лісів проводяться і в наш час. В період з 1990 до 2000 р в Тернопільській області (головним чином в лісництвах Бережанського та Буцацького держлісгоспів) суцільні рубки проведені на площі 300 га. За цей же період 128,12 га букових лісів Тернопільської області було охоплено суцільними санітарними рубками та 8228,3 га – вибірковими санітарними рубками. Такі вирубки не поліпшують, а погіршують екологічну стійкість та збіднюють видовий склад екосистем букових лісів Поділля, призводять до елімінації рідкісних внесених до Червоної книги України рослин *Atropa bella-donna*, *Staphylea pinnata* та інших.

Необхідно підвищити природоохоронний статус до рангу заказників загальнодержавного значення для таких цінних ділянок букових лісів як Пам'ятка Пеняцька на Львівщині і урочища Новики та Баглаї на Хмельниччині та Бучина на Вінниччині.

Зважаючи на цінність генофонду *Fagus sylvatica* на східній межі ареалу та важливу роль букових лісів Подільської височини в поліпшенні середовища, їх необхідно вилучити із головного лісокористування і використовувати як лісонасінні ділянки.

1. Зелена книга України / Під редакцією Я.П. Дідуха. – Київ: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
2. Косець М.І. Букові ліси //Рослинність УРСР. Ліси. – Київ: Наукова думка, 1971. – С. 137-177.
3. Мельник В.І., Корінько О.М. Букові ліси Подільської височини. – Київ: Фітосоціоцентр 2005. – 152 с.
4. Миклуш С.І. Площі та корисні функції букових лісів рівнинної частини України заходу України //Науковий вісник Національного аграрного університету, Лісівництво, 2000. – В. 25. – С. 365-370.
5. Третяк Ю.Д. На захист букових мішаних лісів //Охорона природи в західних областях УРСР. Тези доповіді на нараді по охороні природи і раціональному використанню природних ресурсів західних областей УРСР. – Львів, 1957, Т. 1. – С. 5-9.
6. Червона книга України. Рослинний світ. – Київ /Під редакцією Я.П. Дідуха. – Київ: вид-во Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
7. Madalski J. O nowym dla Polski buku z zakresu form *Fagus orientalis* Lipsky. //Kosmos A., 1938, t.63. – S. 363-375.
8. Szafer W. Las i step na zachodnim Podolu. //R Pol. Akad.ozpr. wydz. mat.-przyrat. Pol. Akad. Umiej, 1935, t. 71. – S. 1-123
9. Zapalowicz H. Krvtyczny przeglad roslinnosci Galicyi. – Krakow, 1906. Т. 1. – 296 S.

ЗНАЧЕННЯ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ ДЛЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

Б.І. Москалюк, Г.М. Бочкор

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Moskalyuk B.I., Bochkor H.M. Value of forest ecosystems for sustainable development of local communities. The paper considers the role of forest ecosystems to solve the problems of air pollution and climate change. A brief description of important local and global forests features, including primeval forests. Also there are highlighted ecological and social functions of forests. Attention is focused on the role of primeval forests for sustainable development of adjacent areas.

Однією з актуальних і невідкладних проблем сучасності є мінімізація впливу забруднення атмосфери та наслідків змін клімату на живі організми. Сьогодні, не дивлячись на багаторічний спад виробництва, обсяги викидів в атмосферу досягають 6-8 мільйонів тонн щорічно. Це в свою чергу призводить до того, що, наприклад, у містах з високим рівнем забруднення повітря захворюваність населення хворобами серцево-судинної, дихальної, нервової, лімфатичної систем на 20 – 40 % перевищує рівні захворюваності у містах зі слабким забрудненням. Особливо страждають діти, організм яких більш чутливий до несприятливого впливу факторів довкілля з хронічною неспецифічною дією, алергенним чи мутагенним ефектом [3]. Існують також твердження, що прямі та опосередковані наслідки змін клімату негативно впливають на економічну, соціальну сфери суспільства, на генетичний апарат живих істот та їх пристосованість. Заклопотаність всієї світової спільноти глобальною зміною клімату і посиленням природного парникового ефекту в атмосфері, внаслідок діяльності людини, підкреслює Рамкова конвенція ООН про зміну клімату [8].

З огляду на це, сьогодні актуальним є збереження лісових екосистем, адже саме вони відіграють винятково важливу роль у збереженні біологічного різноманіття, створенні сприятливого середовища для проживання людини, забезпеченні сталого розвитку країни.

Впродовж останніх двох десятиліть суспільне значення лісів та їх використання значно змінилося. На сьогодні лісові насадження розглядаються не тільки як джерело деревини для потреб людини, але і як екосистеми, що забезпечують спектр соціально-культурних і рекреаційних послуг та підтримують екологічну рівновагу на планеті [13].

Лісами планети накопичено 82 % всієї фітомаси Землі, або біля 1960 млрд. тонн. На них припадає до 60 % усього кисню, що виділяють

рослини [4]. Відомо, що лісові біогеоценози в результаті виділення речовин та енергії впливають на оточуюче середовище як біологічна система. Важливу роль у розумінні рівноваги природної динаміки лісової екосистеми, яка характеризується довготривалим балансом у русі енергії, води, вуглецю, азоту та інших поживних речовин в межах екосистеми відіграють старі ліси та праліси [6]. Ліси, крім відновлення кисню, мають вагомe значення в акумуляції вуглецю, підтримуючи разом зі Світовим океаном киснево-вуглекислотний баланс у біосфері. Вони є важливим і найбільш ефективним засобом підтримання природного стану біосфери і незамінним фактором культурного і соціального значення, завдяки їх водоохоронній, гідрологічній, ґрунтозахисній та іншим корисним функціям. Усе це свідчить про глобальне значення лісів для підтримання життєдіяльності та функціонування біосфери.

Ліси України виконують переважно екологічні функції – водоохоронні, захисні, кліматопокращуючі, біоохоронні, лікувально-оздоровчі, естетичні [12]. Крім того, ліс – це не тільки природний ландшафт, а й невід’ємна частина національної та світової історії, культури та духовних цінностей суспільства [13]. В цілому природні екосистеми мають багатофункціональне значення: логістичне, фітоісторичне, фітогеографічне, коеволюційне, генетичне значення для збереження фітоценотичного та ландшафтного різноманіття, екодидактичне та ландшафтно-естетичне [10].

Лісові екосистеми є невичерпним джерелом краси і разом з тим позитивно впливає на естетику інших ландшафтів природних, окультурених, урбанізованих. Основу краси лісу становлять оптимальне співвідношення його різноманіття в просторі і в часі, а також гармонія [12]. Слід також наголосити, що тільки у природному навколишньому середовищі, зокрема в цікавих й складних за ценотичною й віковою структурою лісових біогеоценозах, сучасна техногенна людина, пізнаючи тайни й нерукотворну красу природи, може знайти духовний спокій та емоційне задоволення [10].

Останнім часом площа лісів істотно скоротилася і за даними ФАО становить 38,7 млн км², або 30 % поверхні суходолу. На Україні лісистість в середовіччі становила 40 %, а тепер – лише 15,7 % [10]. Державною програмою «Ліси України на 2002 – 2015 рр.» оптимальною для України визначено лісистість в межах 19-20 %, для чого слід збільшити площу лісів щонайменше на 2-2,5 млн. га.

Ми погоджуємося з думкою [7], що необхідною передумовою вирішення пов’язаних з лісами регіональних та глобальних проблем є встановлення відповідного міжнародно-правового режиму лісів – системи міжнародних правових документів і організацій та ґрунтованої на них діяльності суб’єктів міжнародного права. Поседнання «Порядку денного на ХХІ століття» з іншими міжнародно-правовими актами створює певну правову базу для утвердження принципів сталого

розвитку щодо лісів. Однак, на сьогодні не існує універсального міжнародно-правового документа, який регулював би захист лісів від згубних впливів людської діяльності, безпосередньо не пов'язаної з лісовим господарством, хоч частково це питання охоплене багатьма актами.

Практично всі лісові масиви України зазнають інтенсивного техногенного та антропогенного впливу. Тому для поліпшення екологічної ситуації та збільшення лісистості необхідним є планування як важливої складової управління та регулювання раціонального природокористування, відтворення природних ресурсів і охорони довкілля. Відомо, що основними причинами, які перешкоджають забезпеченню пропорційного збалансованого сталого розвитку населених пунктів, регіонів, держави в цілому є нестабільність соціально-економічних умов, відсутність науково-обґрунтованої, чітко визначеної стратегії сталого розвитку, ефективного реформування економіки та її державного регулювання, недосконалість законодавчого та нормативного забезпечення, правових, організаційних, еколого-економічних засад діяльності органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування, фізичних і юридичних осіб щодо створення системи планування охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання природних ресурсів та безпеки життєдіяльності людини [5]. Слід нагадати, що Генеральна схема планування території України визначає пріоритети та концептуальні вирішення планування і використання території країни, вдосконалення систем розселення та забезпечення сталого розвитку населених пунктів, розвитку виробничої, соціальної та інженерно-транспортної інфраструктури, формування національної екологічної мережі [11].

Об'єктом планування природних ресурсів є розвиток природоохоронних територій в регіоні з метою збереження навколишнього природного середовища, різних видів природних комплексів та їх різновидностей, екологічних систем їх компонентів. Планування територій має велике значення для розвитку науки, культури, а головне – для середовища життєдіяльності людини. Воно має практичне значення у вивченні процесів, які відбуваються в природі, розробці наукових основ природокористування, збереженні біорізноманіття [5].

Враховуючи вищенаведене, до Схем планування територій Тячівського, Хустського, Свалявського адміністративних районів Закарпатської області та Схеми планування території Закарпатської області, науковцями та природоохоронцями Карпатського біосферного заповідника розроблено та подано пропозиції щодо резервування з метою майбутнього заповідання цінних природних територій, загальною площею 20 920 га. У науково-технічному обґрунтуванні щодо резервування основна увага звернута на осередки букових пралісів, яким

необхідно надати природоохоронний статус та взяти під особливий контроль дотримання лісового законодавства, з метою подальшого внесення їх до існуючого об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини».

Слід нагадати, що Комітет всесвітньої спадщини ЮНЕСКО ще в 2007 році прийняв рішення про включення українсько-словацької номінації «Букові праліси Карпат» до переліку об'єктів всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, а в 2011 році до списку всесвітньої спадщини було додано давні букові ліси Німеччини. Це унікальне міжнародне об'єднання природоохоронних територій світового значення має загальну площу 96072,4 гектар. Українська частина об'єкта складає 70 % його площі [1].

Значення пралісів для розвитку територіальних громад, що проживають в його межах, важко переоцінити. У регіонах, де розміщені природні об'єкти всесвітньої спадщини, здебільшого починається розвиток екологічного туризму, розбудовується туристична інфраструктура, активізується соціально-економічне життя прилеглих територій [1]. Крім того, праліси є могутнім регулятором кругообігу вологи в природі, вони впливають на клімат району і прилеглих територій. Вони є своєрідним «Золотим фітоценотичним фондом», які мають екомодальне значення для формування подібних до природних екологічно стабільних гомеостатичних фітоценозів здатних до самовідновлення, самоохорони та саморегуляції [10].

І насамкінець, розташування об'єкта всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО може сприяти залученню фінансування від торгівлі квотами на викиди парникових газів. Україна може мати доступ до фінансування, одержаного в результаті торгівлі квотами на викиди парникових газів, – в контексті схем «зелених» інвестицій чи проєктів спільного впровадження за Кіотським протоколом – для підтримки лісових масивів на великих територіях сільськогосподарських земель, які знаходяться у стані занепаду, збільшуючи таким чином масштаб і продуктивність національного лісового господарства і пом'якшуючи негативний вплив на довкілля [2].

1. Гамор Ф.Д. Унікальна місцина в центрі Європи // Зелені Карпати, 2012. – № 1-2. – С. 2-4.
2. Довідка про сектор лісового господарства. Стан і можливості розвитку, 2006. – 25 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://siteresources.worldbank.org/intukraineinukrainian/1472711140785089712/20905391/Forestry_Ukr.pdf
3. Екологічний стратегічний документ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ecoleague.colocall.com/download.php>.
4. Заповідна справа [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bibl.kma.mk.ua/pdf/posibnuku/2/17.pdf>

5. Качаровська Л.М. Планування раціонального природокористування та охорони навколишнього природного середовища: регіональний аспект // Економіка природокористування. – С. 207-214.
6. Мерганічова К, Піч С.А., Газенауер Г. Оцінка потоку енергії, води, вуглецю та азоту в старих лісових екосистемах / Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання: тези міжнар. конф. – Бірменсдорф. – Рахів. – С. 218-219.
7. Непийвода В.П. Правове регулювання суспільних відносин щодо лісів у контексті сталого розвитку: автореф. дис. канд. юрид. наук спеціальність: 12.00.06. – К., 2006. – 20 стр.
8. Рамкова конвенція ООН про зміну клімату [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/995_044].
9. Стойко С.М. Характеристика пралісів Українських Карпат та їх значення для формування близького до природного лісового господарства / Природні ліси в помірній зоні Європи – цінності та використання: тези між нар. конф. Бірменсдорф. – Рахів, 2003. – С. 140-141.
10. Стойко С.М. Багатогранне значення пралісових екосистем Карпат / Роль природоохоронних установ у збереженні біорізноманіття, етнокультурної спадщини та збалансованому розвитку територій: матер. міжнар. науково-практ. конф., присв. 10-річчю НПП «Гуцульщина», Косів, 2012. – С. 15-20.
11. Схема планування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/3059-14>.
12. Фоменко Н.В. Рекреаційні ресурси та курортологія [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://tourlib.net/books_ukr/fomenko34.htm.
13. Чернявський М.В., Генік Я.В. та ін. Проблеми доступу місцевого населення до лісових ресурсів та незаконні рубки в лісах Карпат і Західного Полісся. – Львів: Зелений Хрест, Ліга-Прес, 2011. – 256 с.

ДІБРОВИ МЕЗИНСЬКОГО НПП В ОСВІТНІХ ТА РЕКРЕАЦІЙНИХ АСПЕКТАХ

А.Є. Наливайко

Мезинський національний природний парк,
с. Свердловка, Коропський р-н., Чернігівська обл., Україна

Nalivayko A.Y. Oak woods of the Mezyn National Nature Park and their role in ecoeducation and recreation aspects. The modern state, typological and age structure of the oak forests of the territory of the Mezyn NNP is described. Directions of the old oak forests use are resulted in educational and eco-touristic aims.

Чернігівщину часто називають лісовим краєм, адже понад 20 % її території займають ліси. Рослинність Чернігівщини у природному стані збереглася лише приблизно на 1/3 території, переважно у північній частині області, у вигляді лісів, трав'яного покриву луків і болотної рослинності.

Не можна не помітити зміни рослинності північної зони на флору південного лісостепу. Високі, «корабельні», або, як їх називають, бонітетні сосни північних районів поступаються насадженням лісостепу – дібровам, березовим гаям. Ніби ковані з міді сосни передають свої обереги землі, повітря і вод іншим породам – дубам, березам, кленам і липам. Середній вік насаджень на землях лісового фонду області – 65 років і має стійку тенденцію до динамічного зростання. За породами сосна в показнику лісистості становить понад 60, дуб – майже 7, береза – понад 10, а інші породи – понад 15 відсотків. За віком лісові насадження діляться на молодняки, які складають відповідно 55,2 тис. га (15,6 %); середньовікові – 155,6 тис. га або 44 %; пристигаючі – майже 90 тисяч (25,3 %); стиглі і перестійні – 53,6 тис га або понад 15 % [12].

Перший опис лісів Чернігівщини датується 1858 р., в якому відзначається, що окремі дерева сосни у віці 180 років мали висоту 32 м, завтовшки на висоті 1,2 м, з об'ємом деревини стовбура та товстих гілок – близько 13 м³ [7]. Із останніх досліджень треба відзначити нарис 2001 р. Карнабеда А., який описує пралси Чернігівщини у лісопарку «Урочище Святе», зокрема унікальні соснові насадження віком 250-300 рр. і дерева дуба – віком понад 150-300 рр. Ці деревостани мають високу біологічну стійкість та життєздатність, але є винятком у структурі насаджень лісопарків м. Чернігова [1].

Серед біорізноманіття деревних порід Чернігівщини дуб звичайний (*Quercus robur*) – один із найцінніших лісоутворювальних порід. Як потрапляєш у такий ліс, то захоплюєшся багатством флористичного

складу. Крім основної породи – дуба звичайного (патріарху лісу, символу величі і довголіття), бачимо клен гостролистий, липу серцелисту, граб звичайний. Поліські діброви з підліском із ліщини мають диференційований розподіл трав'яного ярусу [2].

Наші ліси – це справжні оазиси здоров'я, де кожна деревна порода – не лише унікальний творець, а ще й охоронець природи та життя людського. Бо має свою біографію, свою історію, свою «терапію» – той лікувально-профілактичний потенціал, який безпосередньо слугує людині в нинішніх і майбутніх поколіннях [10].

Мезинський НПП займає площу близько 32 тис. га. Його територія розташована на Придеснянській вододільній височині в межах Коропського р-ну Чернігівської обл.

Рельєф території – підвищена рівнина, дуже почленована ярами та балками, в яких ховаються лісові масиви. Лісистість території парку становить 38 %. Найпоширенішими є дубові, липово-дубові та кленово-липово-дубові ліси. При цьому корінні ценози розміщені в різних елементах рельєфу в центральній частині парку, де і створено заповідну зону. Вони складають близько 33 % лісової площі.

Серед переважаючих у парку дубових лісів найбільші площі займають ліщиново-волосистоосокові та ліщиново-яглицеві з типовою неморальною флорою, як-то копитняк європейський, медунка темна, розхідник шорсткий, чина весняна тощо. Корінні дубові, кленово-липово-дубові, липово-дубові ліси зосереджені в центральній частині НПП, зокрема в урочищах Великий ліс та Вишеньська дача. На території Вишеньської дачі на початку 1980-х рр. корінні ценози займали близько 75 %. З них на дубові припадало 60 %, а на липово-дубові та кленово-липово-дубові – 15 % площі цих лісів.

У цілому, рослинний покрив є багатим та різноманітним. Рідкісними рослинними угрупованнями, занесеними до Зеленої книги України, є ділянки старих дубових лісів, липино-дубові ліси, водні угруповання плавуна щитолістого, латаття білого та глечиків жовтих [4].

В західній частині НПП зустрічаються грабово-дубові ліси. Найбільш поширеною групою асоціацій цих лісів являються грабово-дубові, які розміщуються на моренних відкладеннях. В урочищі «Рихлівська дача» поширені похідні грабово-дубових лісів. Одноярусний і дуже густий деревостан в різних співвідношеннях утворюють граб звичайний, дуб звичайний, ясен звичайний, осика, береза повисла, липа серцелиста. Територія Мезинського НПП є крайньою східною точкою природного зростання граба звичайного [6].

Одним із головних обґрунтувань створення Мезинського НПП стала охорона і збереження природних комплексів нагірних дібров правого крутого берега р. Десна. Саме у цій зоні зростають залишки корінних типів лісу – свіжі та вологі дубово-ясенево-липові сугрудки та діброви. Залишки таких природних комплексів входять до складу заповідної зони

парку у формі лісових та ландшафтних заказників. Це лісові урочища «Дубравка», «Березова грядь», «Рихлівська дача». Вік цих насаджень 100-150 р., більшість з них мають низьку повноту. Обстеження свідчать про значні площі насаджень, які утворили похідні типи лісу з переважанням у складі насаджень клена гостролистого, осики, берези, ліщини. Це викликано як діяльністю людини – суцільними рубками, так і сильно розвинутими водноерозійними процесами, що приводить до зміни умов місцезростання.[6]

Ботанічний заказник місцевого значення «Дубравка» в окрузі сіл Вишеньки – Городище – Будище створено 21.03.1995 р. на площі в 742 га з метою охорони та збереження в природному стані змішаного липово-дубового лісу віком 80-100 років на схилах балок крутизною до 35 град., що має велике протиерозійне значення. Грунти цього лісового масиву сірі опідзолені, суглинисті й супіщані та дерново-підзолисті супіщані й суглинисті. У рослинному покриві масиву переважають дубові, липово-дубові, кленово-липово-дубові ліси та їх похідні. Корінні ценози розміщені в центральній та південній частинах масиву і займають близько 75 % усієї площі.

Дубові ліси займають близько 60 % площі, покритої лісом, вкриваючи схили балок різної експозиції, крутизна яких від 5⁰ до 35⁰. Переважають середньовікові й досягаючі, стиглі насадження збереглися лише в південній частині масиву. Дуб формує перший ярус деревостану, в якому поодинокі зростають ясен і береза. Нижче знаходяться поодинокі дерева липи і клена гостролистого. Зімкненість крон 0,5–0,7. Середній вік дуба 80-100 р., окремі екземпляри мають 170-180 років. Середня висота дерев становить 22-25 м, діаметр 36-46 см. Деревостан має II-III клас бонітету.

У цих лісах добре розвинуті яруси підліску і травостою. Підлісок, сформований ліщиною, густий (0,3-0,5) і високий (5-8 м). Травостій формують в основному три головні доміанти: осока волосиста, зірочник ланцетолистий, яглиця.

У центральній частині масиву зростають кленово-липово-дубові і липово-дубові ліси. Деревостани цих лісів мають складну будову. Перший ярус утворює дуб з домішками ясена, берези, осики. Другий ярус формують липа і клен гостролистий.

Деревостан описуваних лісів має зімкненість крон 0,6-0,8. Його середній вік 70-100 р. Вік окремих екземплярів дуба досягає 100-150 р. Середня висота I ярусу – 24-27 м, клас бонітету II-III. Другий ярус нижчий на 5-7 м. Підлісок і травостій також добре розвинені і мають аналогічні показники з вищеописаними лісами.

Похідні ценози виникли внаслідок господарської діяльності людини і представлені осиково-березово-широколистяними лісами з тим же наземним покривом, що й у вихідних ценозах.

Лісовий масив має велику наукову цінність, оскільки він

знаходиться на північній межі Полісся. Лісова рослинність цікава тим, що вона представлена нетиповими для українського Полісся дубовими, липово-дубовими і кленово-липово-дубовими лісами та їх похідними. В трав'яному покриві цих лісів переважають типові неморальні види, серед яких зустрічаються рідкісні та реліктові види, зокрема страусове перо звичайне, голокучник дубовий, а також види з Червоної книги України – лілія лісова, коручка темно-червона, любка дволиста, гніздівка звичайна.

Дані ліси мають велике водоохоронне і протиерозійне значення, адже вони займають піднесені, сильно розчленовані, з пониженням базисом ерозії ділянки території [9].

Наші ліси – це ще й справжні оазиси здоров'я, де кожна деревна порода – не лише унікальний творець, а й охоронець природи та життя людського. Бо має свою біографію, свою історію, свою «терапію» – той лікувально-профілактичний потенціал, який безпосередньо слугує людині в нинішніх і майбутніх поколіннях...

Вабить туристів відпочинок в Мезинському НПП, чарівність Деснянських ландшафтів захоплює не тільки місцевих шанувальників лісу, а й столичних та зарубіжних гостей. І взагалі у північних лісах набуває популярності пізнавальний туризм. Наприклад, поблизу с. Мезин стоїть мовчазний свідок подій Північної війни – 500 річний дуб.

Монастирськими називають Понорницькі ліси. А про лихоліття Великої Вітчизняної нагадають нащадкам ратної слави батьків і дідів Оболонські ліси. Вони – свідки слави радянських воїнів-визволителів, яку чатує і ревно оберігає багатостраждальний ліс.

Одним із способів збереження таких природних ресурсів є їх заповідання. Крім того, заповідання підвищує статус об'єкта в очах туристів. Одна річ – пропонувати туристам подивитися просто дуб і зовсім інше – заповідний дуб.

Для збереження місцевих природних об'єктів найбільш підходящим типом заповідання являється пам'ятка природи, тобто унікальні природні комплекси, які мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення, охоронювані з метою збереження їх в природному стані [8].

Вікові дерева – цікаві природні музеї, своєрідні лабораторії для науковців, де можна вивчати такі проблеми як довговічність порід, зміни структури деревини в залежності від часу, їх насінневий потенціал з можливістю отримання елітного насіння.

Певна увага до старих дерев пояснюється також їх значенням як свідків і певних віх історії, від епохи язичництва та поклоніння деревам як тотемам і храмам до епохи Просвітництва, яка надихала на творчість і свободу, від княжих часів до розквіту козацької держави. Вони виступають своєрідними коріннями нації, що мають велике екологічне, естетичне, патріотичне та меморіальне значення.

Найстарішим дубом Чернігівщини є «Цар-дуб» – дуб-велетень

віком близько 800 р, що знаходиться на території Мезинського НПП. Обхват його стовбура – 6,5 м, а висота – біля 40 м, від центрального стовбура відходить 10 відгалужень.

На території Мезинського НПП лише в околицях с. Рихли знаходиться 16 старовинних дубів (Дуплистий дуб, Дуб бажань, Рогатий дуб) середній вік яких понад 400-500 р. Їх велична краса викликає захоплення у кожного.

Основні заходи охорони цих дерев полягають у вирубці чагарників в зоні їх алеї, обрізуванні старих гілок, діагностиці та візуальному огляді, підсадуванні молодих на місце старих, загиблих та обмеження антропогенного навантаження на прилеглі території.

1. Брайко В.Б. Стійкість соснових насаджень лісопарків міста Чернігова до рекреаційних навантажень та головних погодних чинників вегетаційного періоду. – Науковий вісник НЛТУ України. – К., 2013. – Вип. 23.1
2. Державний кадастр рослинного світу України: принципи підготовки та ведення в Чернігівській області. Навчально-методичний посібник для ведення державного кадастру рослинного світу в Чернігівській області. – Під заг. ред. к.б.н., доц. Карпенка Ю.О. – Чернігів, 2003. – 168 с.
3. Панченко С.М., Андрієнко Т.Л., Гаврись Г.Г., Кузьменко Ю.В. Екологічна мережа Новгород-Сіверського Полісся. – Суми: Університетська книга, 2003. – 96 с.
4. Проект організації території, охорони, відтворення та рекреаційного використання природних комплексів та об'єктів Мезинського НПП. – Харків, 2010. – Т. 1. Пояснювальна записка, книга II. – 455 с.
5. Руденко Л.Г., Горленко И.А., Олещенко В.И. Украина на пути к устойчивому развитию (геоэкологические аспекты). – К.: Институт географии НАН Украины, 2000. – 29 с, 2 илл., 8 табл. (С.4).
6. Трилис В. Экотуризм – стратегия успеха // Пособие для начинающих операторов экотуризма. – К., 2012. – 64 с.
7. Положення про ботанічний заказник «Дубравка» № 3/26-578 від 23.05.1995 р.
8. <http://ukurier.gov.ua/uk/articles/vid-pralisiv-do-pravnukiv>
9. www.chemnigivlis.com.ua/golov.htm

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПЛИВУ МІКОРИЗОУТВОРЮЮЧИХ ГРИБІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЯНЦІВ БУКА ЛІСОВОГО

В.П. Оліферчук, Н.Г. Лук'ячук, У.Р. Назаровець, М.В. Руда,
У.М. Тарас, М.М. Паславський

Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

*Oliferchuk V.P., Lukyanchuk N.H., Nazarovets U.R., Ruda M.V., Taras U.M., Paslawskij M.M. A study of the effectiveness of mycorrhiza-forming fungi when growing seedlings of the European beech. An application of biotechnology immobilized on gelatin spores for mikorrhiza-formation for seedlings. The comparative analysis of the survival rate of seedlings *Fagus sylvatica* L., *Quercus robur* L. and *Pinus sylvestris* L. is given.*

Актуальність теми. Мікориза є одним з фундаментальних явищ природи, яке притаманне наземним рослинам і позитивно впливає на рослину завдяки збільшенню поглинаючої поверхні коріння і посиленню надходження у рослину води та поживних речовин. Гриби-мікоризоутворювачі розкладають недоступні рослинні органічні сполуки ґрунту, виробляючи речовини типу вітамінів і активаторів росту. Завдяки мікоризі суттєво зростає концентрація гормонів росту, покращується ріст рослин на бідних фосфором ґрунтах. Властивості мікоризи проявляються у кращому водопостачанні та доступності поживних речовин, збільшенні сприйнятливої поверхні коріння і стимуляції його росту [2,3]. Тому для підвищення стійкості насаджень і конкурентоздатності вирощуваних порід зараз активно використовується метод мікоризації садивного матеріалу. Для стимулювання розвитку мікотрофів застосовують спосіб «зараження» стерильного насіння чи сіянців специфічними для рослини грибами, що має стимуляційну дію на розвиток ендодфітів [4].

Завдяки обґрунтуванню способів і технології вирощування садивного матеріалу бука лісового в останні роки було забезпечено основи штучного вирощування культури у карпатському регіоні [1]. Актуальним є проведення дослідження щодо застосування мікоризоутворювачів і грибів-симбіонтів бука з метою активізації проростання характерних для рослини ендодфітів та суттєвого підвищення мікотрофності його культури.

Завдання, мета і об'єкти дослідження. Метою нашої роботи було підвищення меліоративної ролі протомеліорантів бука лісового на основі використання біологічних властивостей грибів-симбіонтів та мікоризоутворювачів. Завдання дослідження – вивчення ефективності

впливу мікоризоутворюючих грибів на сіянці бука лісового в порівнянні з іншими породами. Об'єкт дослідження – сіянці деревних порід: бука лісового, сосни звичайної та дуба звичайного.

Виклад основного матеріалу. В умовах контрольованого середовища було проведено експеримент з мікоризації посадкового матеріалу деревних порід. Як ростові речовини використали витяжки із гіменоміцетів, зокрема з актиноміцету *actinomycetlavlendulae*, які отримані з лабораторії НДІ ім. Холодного НАН України (м. Київ), та препарат «мікориза». Кількість доданих у середовище ростових речовин становить від 0,5 до 1 мл на 1 л середовища, залежно від застосованого препарату. Для штучної мікоризації рослин використовували також гриб, який відповідає за утворення мікоризи у хвойних – маслюк звичайний та листяних – трюфель чорний. Споріві суспензії цих видів змішували перед використанням. Для того, щоб спори грибів під час застосування препарату максимально залишались на корінні рослин, їх іммобілізували на желатині (на 1 л спорової суспензії використовували 150 г желатину).

Сіянці мікоризували, занурюючи коріння у споровий препарат «мікориза» і висаджували у пластикові горщики. Було висаджено по 500 сіянців бука лісового, дуба звичайного та сосни звичайної. У експерименті використовували полив споровим препаратом мікоризи в концентрації 60 тис. Спор на 1 літр води. Контролем були такі ж сіянці, але їх поливали водою. Результати вимірювання висоти сіянців через місяць після садіння наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Статистичні показники результатів використання спорового препарату «мікориза» при вирощуванні посадкового матеріалу

Порода	Полив споровим препаратом			Контроль		
	Початкова висота сіянця, см	Висота після поливу, см	Приріст т см	Початкова висота сіянця, см	Висота після поливу, см	Приріст, см
Бук лісовий	13,31	27,98	14,67	13,33	14,38	1,05
Дуб звичайний	14,42	26,56	12,14	14,00	15,31	1,31
Сосна звичайна	12,35	23,16	10,81	12,58	14,81	2,23

Із табл. 1 видно, що у сіянців, политих споровим препаратом «мікориза», приріст по висоті склав:

- для бука лісового в 14,9 разів більше порівняно з контролем;
- для дуба звичайного в 9,3 рази більше порівняно з контролем;
- для сосни звичайної в 4,8 разів більше порівняно з контролем.

Найбільший приріст по висоті при поливі споровим препаратом спостерігався у бука порівняно із дубом та сосною. А в контрольному досліді приріст бука був найменший. Це свідчить про активне реагування

бука на використання спорового препарату та більшу ефективність при його застосуванні. Отже, бук лісовий є кращою деревною породою, перспективною для мікоризації.

Суттєвою ознакою впливу спорового препарату «мікориза» є також ефективність приживлювання сіянців. Приживлюваність лісових культур без використання спорового препарату «мікориза» становило 28-32 %, а із використанням – 34-41 % (табл. 2). Приживлюваність бука було найбільш ефективне при використанні спорового препарату і становило на 11 % більше при його застосуванні.

Таблиця 2

Приживлювальність лісових культур не оброблених мікоризою

Порода	Кількість посадкового матеріалу, що прижилось, шт.		Приживлюваність, %	
	Без мікоризації	З мікоризацією	Без мікоризації	З мікоризацією
бук	150	207	30	41
дуб	160	170	32	34
сосна	140	200	28	40

Вищій приживлюваності мікоризованих сіянців сприяє зміна співвідношення у ґрунті темнозабарвленого і світлозабарвленого міцелію. Полив ґрунту споровим препаратом мікоризи змінив відношення темно- та світло-забарвленого міцелію. Початково у ґрунті співвідношення темно- та світло-забарвленого міцелію складало 5:95 (10 % меланінвмісних видів), а після проведення мікоризації співвідношення темно- і світло-забарвленого міцелію в ґрунті становило 15:75 (20 % меланінвмісних видів) при нормі – 20:80 (25 % меланінвмісних видів) у родючих ґрунтах.

Висновки. Проведеними дослідженнями було встановлено, що при поливі споровим препаратом «мікориза» найбільший приріст по висоті спостерігався у сіянців бука порівняно із дубом та сосною. Приживлюваність бука було найбільш ефективне при використанні спорового препарату і становило на 11 % більше при його застосуванні. Отже, бук лісовий є деревною породою, більш перспективною для мікоризації, чим сосна та дуб.

Суттєвою ознакою впливу спорового препарату «мікориза» є також позитивна зміна співвідношення у ґрунті темнозабарвленого і світлозабарвленого міцелію, що сприяє процесу мікоризації.

Таким чином, досягти успішної стійкості сіянців бука при створенні його культури можна завдяки мікоризації посадкового матеріалу споровим препаратом «мікориза», розробленим у лабораторії кафедри екології НЛТУ України.

1. Гаврусевич А.М. Штучне відновлення бука лісового в Українських Карпатах // VI симпозиум IUFRO з проблем бука. Тези доповідей. – Львів, 1995. – 38 с.
2. Гельцер Ф.Ю. Симбиоз с микроорганизмами основа жизни растений: Учеб. пособие / Ю.Г. Гельцер. – М.: Изд-во МСХА, 1990. – 134 с.
3. Марфенина О.Е. Антропогенная экология почвенных грибов / О.Е. Марфенина. – М.: Медицина для всех, 2005. – 196 с.
4. Терехова В.А. Микромицеты в экологической оценке водных и наземных экосистем / В.А. Терехова. – М.: Наука, 2007. – 215 с.
5. Леонтьев Д.В. Загальна мікологія / Д.В. Леонтьєв, О.Ю. Акулов. – Х.: Вид. Група «Основа», 2007. – 228 с.
6. Гурла У.Р. Структура мікроміцетів ґрунтів Подорожненського рудника / У.Р. Гурла, В.П. Оліферчук // Екологія довкілля. – 2011. – Вип. 21.14. – С. 79-83.
7. Oliferchuk V.P. The study of mycotrophy of some herbaceous plants growing on the soils of podorozhne sulphurmine / V.P. Oliferchuk, U.R. Gurla // Лісове господарство, лісова, паперова і деревообробна промисловість. – 2012. – Вип. 37-2. – С. 125 – 129.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

**РІЗНОМАНІТТЯ ТА ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ
ДЕРЕВОРУЙНІВНИХ ГРИБІВ
УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА
(ЗАКАРПАТСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)**

Ординець О.В.¹, Надєїна О.В.^{2,3}

¹ Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна,
м. Харків, Україна

² Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного, м. Київ, Україна

³ Федеральний Інститут з вивчення лісу, снігу і ландшафтів WSL,
Бірсенсдорф, Швейцарія

Ordynets O.V., Nadyeina O.V. Diversity and ecology of wood-rotting fungi of Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve (Transcarpathian region, Ukraine). The results of the inventory of poroid wood-inhabiting fungi on 43 plots in Uholka-Shyrokyi Luh primeval beech forest of Carpathian Biosphere Reserve are presented. Currently, 58 species were found, while the real richness of these fungi in studied forest massif is estimated as about 100 species. The factors significantly affecting the fungal species richness on the plots in primeval forest are longitude, altitude and slope exposition, but not other topographical and forest structure parameters.

Асоційовані з мертвою деревиною гриби з відділу *Basidiomycota* Bold ex R.T. Moore є найбільш ефективними деструкторами деревини в природі (Schmidt, 2006). Через це вони відіграють величезну роль в динаміці лісових екосистем. Ці гриби наразі є об'єктом значної уваги у дослідженнях впливу господарської діяльності на ліси, пошуку індикаторів порушеності лісів, а також заходів з охорони природи (Nordén et al., 2007; Stockland, Larsson, 2011).

Попри велике значення дереворуйнівних грибів, їх різноманіття є нерівномірно дослідженим у різних регіонах та різних типах лісу. Так, дотепер недостатньо уваги було приділено східноєвропейським буковим лісам (Ódor, 2006), і зокрема, найбільшому в Європі буковому пралісу – Угольсько-Широколужанському масиву Карпатського біосферного заповідника (далі УШМ). Оскільки цей масив визнано еталонним для досліджень стану збереження та динаміки букових лісів Європи (Commarmot et al., 2013), належне вивчення такого компонента його біоти як дереворуйнівні гриби має велике значення. Наразі ж для УШМ відомості про гриби значно поступаються даним по структурі та динаміці деревної рослинності (Commarmot et al., 2013).

Дотепер невелика кількість досліджень стосувалася дереворуйнівних грибів УШМ, і розпочалися вони лише нещодавно. Н. Кюффер із П. Ловасом повідомили про виявлення 92 видів і започаткували проведення екологічних досліджень дереворуйнівних грибів УШМ (Küffer et al., 2004, 2008). Присутність на території УШМ 5 видів грибів роду *Armillaria* та їх екологічні особливості було встановлено Т. Цикун зі співавторами (Tsykun et al., 2011). Очевидною є потреба подальшої інвентаризації видового складу та вивчення екологічних особливостей дереворуйнівних грибів найбільшого букового пралісу Європи.

У серпні 2010 р. нами було обстежено 43 пробні площі з числа тих 314, що було закладено в УШМ в рамках швейцарсько-українського проекту з інвентаризації пралісу (Commarmot et al., 2013). Площі мають круглу форму і площу 500 м² кожна. Обстежені нами площі знаходяться у північно-східній частині широколистянської частини масиву. На кожній площі було обстежено всі фрагменти мертвої деревини без обмеження по діаметру. Враховувалася наявність/відсутність на деревині плодівих тіл непластинчастих базидіальних грибів, відомих також як афілофороїдні. У цій роботі представлено опрацьовані наразі дані, які покривають всі порідні таксони та лише деякі, макроскопічно діагностичні, кортиціодні.

В результаті ідентифікації 303 знахідок з пробних площ нами було виявлено 58 видів дереворуйнівних грибів, більшість з яких є порідними таксонами. Як видно з Рисунка 1, за такої кількості матеріалу крива акумуляції видового багатства не досягає асимптоти. Застосування естиматора видового багатства Chao1 (Chao et al., 2000; Colwell, 2013) дозволяє оцінити реальне видове багатство порідних таксонів у буковому пралісі як близьке до 100 видів (рис. 1).

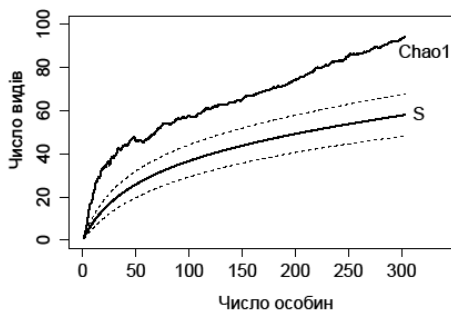


Рис. 1. Встановлене наразі (S) та реальне (за оцінкою естиматора Chao1) видове багатство порідних дереворуйнівних грибів Угольсько-Широколистянського масиву

Мінімальна та максимальна кількість видів на одну пробну площу становлять, відповідно, 2 та 15. Для встановлення факторів, що впливають на видове багатство дереворуйнівних грибів УШМ, нами було проведено регресійний аналіз. Досліджувався вплив на залежну змінну (числа видів на пробній площі) низки незалежних змінних – топографічних (довгота, широта, висота над рівнем моря, уклін, експозиція) та лісоструктурних (зімкнутість крон, об’єм мертвої деревини, щільність розташування стовбурів, середній діаметр стовбурів на висоті 1,3 м, а також присутність/відсутність вікон) на пробній площі. Параметри пробних площ отримані швейцарськими та українськими спеціалістами в рамках спільного проекту з інвентаризації пралісу (Commarmot et al., 2013).

Нами встановлено, що географічні та лісоструктурні фактори разом мають значимий помірний вплив на видове багатство дереворуйнівних грибів на пробній площі (GLM, $R^2=0.48$, $p=0.03$). При цьому серед окремих змінних значимим виявився вплив довготи, висоти над рівнем моря та експозиції схилу, але не інших топографічних та лісоструктурних параметрів (табл. 1). Відсутність впливу лісоструктурних параметрів може свідчити про їх високу гомогенність у межах дослідженого пралісу.

Таблиця 1

Вплив топографічних та лісоструктурних параметрів на видове багатство дереворуйнівних грибів Угольсько-Широколужанського масиву (за результатами регресійного аналізу)

Параметр	Коефіцієнт частинної кореляції	t	p
Довгота	0.389	2.315	0.028
Широта	0.348	2.034	0.050
Висота	-0.387	-2.296	0.029
Уклін схилу	-0.335	-1.944	0.061
Експозиція схилу (grad)	0.113	0.622	0.538
Експозиція схилу (cos-трансформована)	0.154	0.851	0.401
Експозиція схилу (sin-трансформована)	0.378	2.235	0.033
Зімкнутість крон	-0.111	-0.613	0.544
Об’єм мертвої деревини	0.080	0.434	0.665
Щільність стовбурів	0.171	0.951	0.349
Середній діаметр стовбурів на висоті 1,3 м	0.271	1.540	0.134
Присутність/відсутність вікон	-0.278	-1.585	0.124

Серед виявлених нами видів є ті, самостійність яких було встановлено лише нещодавно. До таких належить описаний 2011 р. як

новий для науки *Byssocorticium caeruleum* (Kotiranta et al., 2011), а також виділений у окремий вид *Phlebia tuberculata*, що преференційно розвивається на деревині бука (Ghobad-Nejhad, Hallenberg, 2012). Вартує згадки є також знайдений нами вид *Frantisekia mentschulensis*, що було вперше описано як новий для науки з Українських Карпат (Pilát, 1953).

На пробних площах нами було виявлено два види, що вважаються індикаторами високої цінності європейських букових лісів (Christensen et al., 2004): *Ceriporiopsis gilvescens* and *Dentipellis fragilis*. Третій індикаторний вид, *Climacodon septentrionalis*, було виявлено в масиві поза межами пробних площ. Четвертий індикаторний вид, *Hericium coralloides*, відомий у УШМ за повідомленням П. Ловаса (Ловас, 2009). За числом індикаторів (при врахуванні даних лише по непластинчастих базидіальних таксонах) УШМ наразі поступається іншим цінним лісовим масивам Європи (рис. 2). Але ми це пов'язуємо з нещодавнім початком досліджень УШМ, і очікуємо більшого числа знахідок індикаторних видів при подальших дослідженнях.

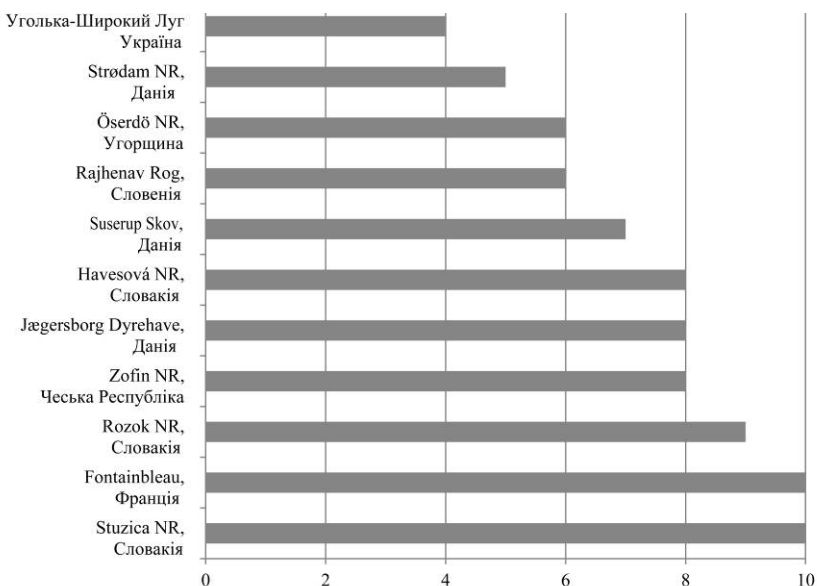


Рис. 2. Число видів грибів (непластинчастих *Basidiomycota*), що є індикаторами високої цінності букових лісів, відомих у Угольсько-Широколожанському масиві та інших цінних європейських масивах (за Christensen et al., 2004, із доповненням власними даними)

Так само як *Climacodon septentrionalis*, поза площами було виявлено ще 13 інших видів, у тому числі рідкісні для Європи види *Perenniporia narymica*, *Sparassis brevipes* та *Trametopsis cervina*.

Попередні результати вказують на необхідність та велику перспективу подальших досліджень дереворуйнівних грибів УШМ, які, разом із результатами лісівничої інвентаризації, значно доповнюють важливі дані про екосистему, яка є еталонною для досліджень стану збереження та динаміки букових лісів Європи. Поглиблення вивчення грибів передбачає залучення більшого числа пробних площ із їх рівномірним розташуванням в УШМ, а також збір та ідентифікацією ще однієї, надзвичайно різноманітної групи дереворуйнівних грибів – кортиціоїдних.

Щиро дякуємо координаторам та учасникам проекту з інвентаризації Угольсько-Широколужанського букового пралісу зі Швейцарського федерального інституту досліджень снігу, лісу та ландшафтів WSL (Бірменсдорф, Швейцарія), Українського національного лісотехнічного університету (Львів, Україна), а також адміністрації та співробітникам Карпатського біосферного заповідника (Рахів, Україна) за всебічне сприяння виконанню польових досліджень.

1. Ловас П.С. Рідкісні види грибів на території Закарпатської області // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2009. – Вип. 26. – С. 180-187
2. Chao, A., Hwang W.-H., Chen Y.-C., Kuo C.-Y. Estimating the number of shared species in two communities // Statistica Sinica. – 2000. – Vol. 10. – С. 227-246.
3. Christensen M., Heilmann-Clausen J., Walleyn R., Adamchik S. Wood-inhabiting fungi as indicators of nature value in European beech forests // In: Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality (EFI Proceedings N. 51); ed. Marco Marchetti. Joensuu: EFI, 2004. – P. 229-237.
4. Colwell R. K. 2013. EstimateS: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. User's Guide and application published at: <http://purl.oclc.org/estimates>.
5. Commarmot, B., Brändli, U.-B., Hamor, F. & Lavnyy, V. Inventory of the Largest Primeval Beech Forest in Europe – A Swiss-Ukrainian scientific adventure. Swiss Federal Research Institute WSL, Birmensdorf, Switzerland, 2013.
6. Ghobad-Nejhad M., Hallenberg N. Multiple evidence for recognition of *Phlebia tuberculata*, a more widespread segregate of *Phlebia livida* (Polyporales, Basidiomycota) // Mycological Progress. – 2012. – Vol. 11. – P. 27–35. – doi:10.1007/s11557-010-0722-1.
7. Kotiranta H., Larsson K.-H., Saarenoksa R., Kulju M. *Tretomyces* gen. novum, *Byssocorticium caeruleum* sp.nov., and new combinations in *Dendrothele* and *Pseudomerulius* (Basidiomycota) // Annales Botanici Fennici. – 2011. – Vol. 48. – P. 37-48.
8. Küffer N., Lovas P.S., Senn-Irlet B. Diversity of wood-inhabiting fungi in natural beech forests in Transcarpathia (Ukraine): a preliminary survey // Mycologia Balcanica. – 2004. – 1. – P. 129-134.

9. Küffer N., Gillet F., Senn-Irlet B., Aragno M., Job D. Ecological determinants of fungal diversity on dead wood in European forests // *Fungal Diversity*. – 2008. – Vol. 30. – P. 83-95.
10. Nordén B., Paltto H., Götmark F., Wallin K. Indicators of biodiversity, what do they indicate? – Lessons for conservation of cryptogams in oak-rich forest // *Biological Conservation*. – 2007. – Vol. 135, Iss. 3. – P. 369–379.
11. Ódor P., Heilmann-Clausen J., Christensen M. Diversity of dead wood inhabiting fungi and bryophytes in semi-natural beech forests in Europe // *Biological Conservation*. – 2006. – Vol. 131. – P. 58-71.
12. Pilát A. Hymenomycetes novi vel minus cogniti Čechoslovakiae 2 // *Sborn. Nár. Mus. Praha*. – 1953. – Ser. 9(B), Vol. 2, Iss.1. – P. 3-109.
13. Schmidt O. *Wood and Tree Fungi: Biology, Damage, Protection, and Use*. – Berlin, Heidelberg: Springer, 2006. – 334 p.
14. Stokland J.N., Larsson K.-H. Legacies from natural forest dynamics: different effects of forest management on wood-inhabiting fungi in pine and spruce forests // *Forest Ecology and Management*. – 2011. – Vol. 261, Iss. 11. – P. 1707-1721.
15. Tsykun T., Rigling, Nikolaychuk V., Prospero S. Diversity and ecology of *Armillaria* species in virgin forests in the Ukrainian Carpathians // *Mycological Progress* – 2011. – P. 1-12. – Doi: 10.1007/s11557-011-0755-0

**СНІГОВИЙ ПОКРИВ ВИСОКОГІР'Я
УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА –
ІНДИКАТОР СТАНУ ДОВКІЛЛЯ**

П.С. Папарига, Л.І. Піпаш, Н.Ф. Андрійчук, В.В. Маляр

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Paparyha P.S., Pipash L.I., Andriychuk N.F., Maliar V.V. Snow cover of Uholka-Shyrokyi Luh massif, the Carpathian Biosphere Reserve, as indicator of environmental status. Snow cover of Uholka-Shyrokyi Luh massif as indicator of environmental status is described. The article presents data of chemical analysis of snow cover the highest peaks Uholka-Shyrokyi Luh massif, the Carpathian biosphere reserve (CBR). The results of these studies showed trend of pollutants transfer by atmospheric flows.

Актуальність. Постійні комплексні гідрохімічні дослідження на землях природно-заповідного фонду (ПЗФ) та господарських територій є однією з найвагоміших форм контролю за станом довкілля. Одним із найефективніших способів вивчення забруднення територій є хімічний аналіз снігового покриву, в якому протягом сезону зими відбувається накопичення техногенних елементів, що поступають з атмосферними опадами. Дослідження закономірностей розподілу в них забруднювальних речовин дозволяє достовірно оцінювати ступінь та параметри забруднення територій.

Загальна характеристика району досліджень. Угольсько-Широколужанський масив Карпатського біосферного заповідника займає частину Чорногірської геоморфологічної області, представленої районом середньовисотного нагірного рельєфу на відрогах південного мегасхилу хребта Красна [5,6]. Полонинський хребет є потужним бар'єром на шляху холодних північних і північно-східних повітряних течій. Пануючі західні і північно-західні вітри приносять з Атлантичного океану вологе повітря, яке бере участь у формуванні мікроклімату території [5]. Загальний ухил досліджуваної території – південний. Висота над рівнем моря коливається в межах 380-1501 м. У північній частині масиву поширені середньогірно-низькогірні ландшафти на піщано-глинистому фліші із крутими схилами, часто прорізними дрібними водотоками. У південній частині – низькогірно-стрімчаківі ландшафти із розвитком карстового рельєфу на вапнякових породах та скелястих вершин розділених ущелинами [6]. Клімат [3] на території масиву помірний, середньорічна температура повітря становить +7.3° С, середньомісячна температура липня +17.0° С, а січня – -3.3° С. У середньому за рік

випадає 1161 мм опадів, з них 877 мм протягом вегетаційного періоду. Відносна вологість повітря висока, в середньому за рік вона становить 80 відсотків. Період залягання снігового покриву коливається від 25 до 155 днів (середнє багаторічне значення 102 дні). Товщина снігового покриву досягає висоти від 40 до 60 см, у високогір'ї від 50 до 100 см.

У ґрунтовому покриві переважають кислі буроземи. Зовсім незначні частини, на скелях, займають примітивні та ініціальні ґрунти. Для буроземів масиву характерна висока кислотність рН 4,0. Ґрунти сильнощобенисті, у переважній більшості середньосуглинисті із дуже доброю водопроникною та повітряпроникною здатністю [1, 3].

Методи дослідження. В кінці березня, перед весняним сніготаненням, нами були відібрані інтегральні проби снігового покриву з найвищих вершин Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ з метою дослідження хімічного складу та рН. Розтоплені проби снігу були проаналізовані на вміст головних іонів сольового складу: SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$ в мг/дм³, згідно стандартних методик.

Показник рН вимірювали електрометричним методом за допомогою приладу РН-150.

Всі прилади, що використовувались при аналізі, пройшли державну повірку.

Аналіз проводився в хімлабораторії заповідника. Одержані результати наведені в табл. 1.

Результати дослідження. Показник рН в інтегральних пробах снігового покриву високогір'я Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ змінювався від 5,23 до 5,75 од. Як вказують результати (таб. 1) лише у одному випадку (пол. Щербан) визначено рН вище рівноважного (5,6). Решта досліджуваних проб снігових вод мають показник рН нижче рівноважного значення.

За хімічним складом проаналізовані снігові води у всіх випадках відносяться до гідрокарбонатно-натрієвого типу. Лише у одному випадку (г. Вежа) снігова вода хлоридно-натрієва. Їх загальна мінералізація коливалась від 13,7 до 23,1 мг/дм³.

Максимальні кількості сульфатів встановлено у пробах снігу відібраних на г. Менчул, (ур. Волярка) – 2,6 мг/дм³, або 11,0 % екв. (заг. мінералізація 17,8 мг/дм³) та пол. Щербан – 1,6 мг/дм³, або 8,7 % екв при максимальному значенні загальної мінералізації 21,8 мг/дм³.

Проаналізувавши напрямок вітрів за весь період стійкого залягання снігового покриву на досліджуваній території було з'ясовано, що переважаючими були вітри південно-західного (біля 32 %) та північно-західного (біля 28 %) румбів [3]. Із усіх досліджуваних вершин гора Вежа та гора Менчул першими попадають під вплив вищенаведених напрямків вітрів. Інші досліджувані вершини знаходяться на відстані 7-10 кілометрів на північний схід. Отже, у 2012 році за результатами хіманалізу інтегральних проб снігового покриву найвищих вершин

Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ встановлено, що сніговий покрив на горі Вежа і полонині Менчул є найзабрудненішим.

Таблиця 1

Хімічний склад снігового покриву високогір'я Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника.
(Дата відбору: березень-квітень 2012 р.)

Місце відбору проб	рН	Головні іони, мг/дм ³ % екв						Тип води Заг. мінералізація, мг/дм ³
		НСО ₃ ⁻	Сl ⁻	SO ₄ ²⁻	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺ +K ⁺	
Пол. Щавна, в.н.р.м – 1261 м, N48°21'936" E 23°43'925"	5,56	<u>6,3</u> 28,0	<u>1,6</u> 12,8	<u>1,6</u> 9,2	<u>1,2</u> 16,8	0	<u>3,0</u> 33,2	Гідрокарбонатно-натрієва, 13,7
Пол. Щербан, в.н.р.м – 1229 м, N48°21'216" E 23°45'782"	5,75	<u>8,2</u> 21,7	<u>4,5</u> 19,6	<u>1,6</u> 8,7	<u>1,6</u> 12,4	0	<u>6,1</u> 37,6	Гідрокарбонатно-натрієва, 23,1
г. Вежа, кв. 25, вид. 3	5,35	<u>7,6</u> 20,0	<u>4,7</u> 22,0	<u>2,3</u> 8,0	<u>1,2</u> 10,0	0	<u>6,1</u> 40,0	Хлоридно-натрієва, 21,8
г. Менчул, ур. Волярька	5,23	<u>6,3</u> 20,4	<u>3,2</u> 18,6	<u>2,6</u> 11,0	<u>1,6</u> 16,3	0	<u>4,1</u> 33,7	Гідрокарбонатно-натрієва, 17,8

Висновки. Заповідність масиву (входить до складу КБЗ) забезпечує йому надійну правову і територіальну охорону. Основним об'єктом охорони є букові праліси з усім комплексом живих організмів. Завдяки важкодоступності та природоохоронним заходам, які вживалися починаючи з 20-х років минулого століття, праліси масиву мають дуже високий ступінь збереженості. Але, виходячи з вищенаведених даних досліджень та враховуючи стратегічний курс держави щодо створення в Карпатах ефективної індустрії туризму і рекреації, використання природних ресурсів на засадах сталого розвитку, особливої ваги набуває комплексне вивчення природного та техногенного впливу токсичних елементів (важких металів, галогенів та інших мікроелементів) на природні комплекси як на територіях заповідних зон, так і на землях традиційного природокористування у межах ПЗФ Карпат. Особливо це стосується території Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ де знаходиться найбільший в Європі осередок букових пралісів, які у 2007 р. внесені до переліку об'єктів всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО.

З однієї сторони розпочаті дослідження вказують на екомодельне значення цієї території, а з іншої – дещо підвищений вміст сульфатів та

гідрокарбонатів у пробах снігового покриву (таб. 1) та дані попередніх досліджень [2,4] свідчать про ймовірне їх перенесення повітряними течіями із сусідніх промислово-розвинутих регіонів. Враховуючи переважаючий північно-східний напрямок вітрів [3] у районі досліджень, така тенденція має право на існування.

Для збереження незайманих осередків букових пралісів Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ необхідне продовження розпочатих досліджень із більш щільною сіткою та максимального-статистичною кількістю спостережень і запровадження комплексного моніторингу, який, обов'язково, включатиме гідро-, біо-, геохімічні дослідження. В свою чергу, отримані результати багаторічних комплексних даних досліджень уможливллять робити більш точні висновки, які дозволять глибше розібратись у причинно-наслідкових зв'язках впливу антропогенних факторів на стан навколишнього середовища та прогнозувати подальший розвиток ситуації.

1. Афанасьєва Т.В. Почвы СССР. [Т.В.Афанасьєва, В.И. Василенко, Т.В. Терещина, Б.В. Шеремет]. – Москва. «Мысль». 1979. – С. 195-204.
2. Жовинський Е.Я. Рухомі форми металів у ґрунтах біосферного заповідника (Угольсько-Широколужанський масив) / Е.Я. Жовинський, Н.О. Крюченко, Д.Д. Сухарюк, П.С. Папарига // Мінерал. журн. – 2006. – 28, № 4. – С. 53-58.
3. Літопис природи Карпатського біосферного заповідника. Том XXXII – XXXVI, 2008 – 2012 рр.
4. Піпаш Л.І. Гідрохімічні дослідження снігового покриву високогір'я Широколужанського масиву КБЗ. / Л.І. Піпаш, П.С. Папарига, В.В. Мула. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції – Яремче 2010. С. 97-100.
5. Флора і рослинність Карпатського заповідника / [С.М. Стойко, Л.О. Тасенкевич, Л.І. Мілкіна та ін.] – К.: Наук. думка. – 1982. – 172 с.
6. Царненко П.Н., Гофштейн И.Д. Геолого-геоморфологическая характеристика Угольско-Широколужанского массива Украинских Карпат // Экспедиционный отчет Института геологии и геохимии горючих ископаемых НАНУ. – Львов, 1983. – 72 с.

ГІДРОХІМІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОТОКІВ УГОЛЬСЬКО-ШИРОКОЛУЖАНСЬКОГО МАСИВУ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА

Л.І. Піпаш, П.С. Папарига, В.В. Маляр, Н.Ф. Андрійчук

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Pipash L.I., Paparyha P.S., Maliar V.V., Andriychuk N.F. Hydrochemical research of water in the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve. The given article provides results of the hydrochemical research of water in rivers Uhliia mountain massif of the Carpathian Biosphere Reserve for the period 2003 – 2012.

Річки є основними джерелами прісної води, яка потрібна для різноманітних потреб людини та підтримки життєдіяльності рослинного та тваринного світу. Вони відіграють роль своєрідних індикаторів екологічного стану не тільки водних екосистем, а й усієї площі водозабору з її атмосферою й наземними екосистемами. Стан малих річок визначається станом довколишнього водозбору. В свою чергу здоров'я людей залежить від здоров'я цих річок, адже 80 % мінеральних солей (кальцій, магній, натрій, калій, фосфор та інші) надходять у живий організм з водою. Тому особливо актуальним є визначення гідрохімічного складу води [4]. В цьому контексті комплексний моніторинг екологічного стану цих водойм, або, щонайменше, моніторинг їх гідрохімічного стану є вкрай необхідним.

Гідрохімічні дослідження основних водотоків КБЗ проводяться в Карпатському біосферному заповіднику з 2002 року [3]. Мета – спостереження і оцінка стану природних вод: поверхневих (річки, потоки, озера) та атмосферних (дощ і сніг), які необхідні для вивчення природних процесів, а також для оцінки можливих антропогенних змін.

Основними водотоками Угольського та Широколужанського природоохоронних науково-дослідних відділень (ПНДВ) є річки Велика та Мала Угольки і р. Лужанка [1]. Усі вони є притоками річок Тересви та Терєблї, які, в свою чергу, є правими притоками річки Тиса – основної водної артерії Закарпаття. Річка Велика Уголька (загальна довжина 27 км., площа водозбірного басейну – 159 км²) є лівою притокою р. Терєблї. Річка Мала Уголька (загальна довжина 21,1 км., площа водозбірного басейну – 51,1 км²) є правою притокою річки Велика Уголька. Річка Лужанка (загальна довжина 34 км., площа водозбірного басейну – 150 км²) є правою притокою Тересви. Усі ці водотоки є гірськими і їх живлення, в основному, є атмосферним. Найбільша кількість опадів випадає в теплий період року (травень – серпень), з абсолютним

максимумом у травні. Гідрологічному режиму річок та потоків притаманний весняний максимум стоку, який пов'язаний із таненням снігів у високогір'ї і припадає на березень – червень, з найбільшим максимумом у квітні – травні [4]. Частка підземного живлення річок є незначною.

Місцями відбору проб води на хімічний аналіз були наступні:

1. р. Велика Уголька, квартал 24, виділ 2, біля моста, с. Велика Угля;
2. р. Мала Уголька, ур. Угляря, с. Мала Угля;
3. р. Лужанка, гідропост біля КПП Широколужанського ПНДВ;
4. р. Лужанка, с. Широкий Луг, біля контори Широколужанського ПНДВ.

Проби води були проаналізовані в хімічній лабораторії заповідника на вміст головних іонів сольового складу: SO_4^{2-} , HCO_3^- , Cl , Ca^{2+} , Mg^{2+} , $\text{Na}^+ + \text{K}^+$, нітрати та залізо загальне в мг/дм^3 , загальну жорсткість та лужність в мг-екв/дм^3 , згідно стандартних методик. Показник РН визначали електрометричним методом за допомогою приладу РН-150. Всі прилади, що використовувались при аналізі, пройшли державну перевірку. Результати досліджень за 2003-2012 роки представлені в табл. 1.

Показники величин мінералізації та іонного складу води, їх співвідношення, суми іонів, концентрація іонів водню та деякі інші є звичайними, властивими всім водним екосистемам інгредієнтами. Їх концентрація може змінюватись внаслідок життєдіяльності живих організмів і господарської діяльності людини. В іонному складі переважає: серед аніонів – HCO_3^- , вміст якого коливався від 50,8 до 179,6 мг/дм^3 ; серед катіонів – Ca^{2+} (16,4 – 51,1 мг/дм^3) в залежності від ступеня мінералізації.

Іон Mg^{2+} по вмісту в сольовому складі займає друге місце після кальцію. Кількість його змінювалась в межах від 0,5 до 11,0 мг/дм^3 . Вниз по течії р. Лужанка спостерігалось поступове його збільшення.

Іон SO_4^{2-} займає друге місце після HCO_3^- . У досліджуваних водах вміст його коливався від 4,1 до 23,0 мг/дм^3 .

За забрудненістю компонентами сольового складу – хлоридами та сульфатами – всі проаналізовані води належать до категорії 1 ($\text{Cl} < 20 \text{мг/дм}^3$, $\text{SO}_4^{2-} < 50 \text{мг/дм}^3$).

За критерієм іонного складу класифікація вод проводилася за методикою О.А.Альокіна, згідно якої клас води визначається за переважаючими аніонами, групи – за переважаючими катіонами, а типи вод – за співвідношенням між іонами (в еквівалентах).

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

По співвідношенню іонів – можуть бути віднесені переважно до другого (II), рідше до I або змішаного типу. Склад води відповідає,

переважно, індексу C_{II}^{Ca} , рідше C_I^{Ca} . У деяких випадках, при мінімальних значеннях загальної мінералізації, склад води відповідав III типу, що є свідченням певного забруднення на той період. Це було зафіксовано в річках Мала та Велика Угольки у лютому-березні 2008, 2010 та 2012 роках.

Таблиця 1

Гідрохімічний склад води основних водотоків
Угольсьсько-Широколужанського масиву*

Інгредієнт	р. Велика Уголька, кв.24, вид. 2 (біля моста)	р. Мала Уголька, гідропост, КПП, ур. Угляряня	р.Лужанка, гідропост, КПП	р.Лужанка, с. Широкий Луг, біля контори
РН	<u>6.42 – 8.06</u> 7,15	<u>6.5 – 9.17</u> 7,50	<u>6.20 – 7.70</u> 7,02	<u>6.72 – 7.8</u> 7,18
Жорсткість, мг-екв/дм ³	<u>0.95 – 3.0</u> 1,85	<u>1.05 – 3.35</u> 2,10	<u>1.13 – 2.90</u> 1,58	<u>1.84 – 2.5</u> 2,08
Ca ²⁺ , мг/дм ³	<u>17.0 – 42.0</u> 30,3	<u>16.4 – 51.1</u> 33,6	<u>18.6 – 42.1</u> 25,8	<u>29.0 – 38.0</u> 32,9
Mg ²⁺ , мг/дм ³	<u>1.2 – 11.0</u> 4,1	<u>0.5 – 10.0</u> 4,2	<u>2.1 – 9.7</u> 3,5	<u>3.2 – 6.8</u> 4,9
Na ⁺ +K мг/дм ³	<u>1.0 – 10.0</u> 5,1	<u>0.3 – 13.0</u> 5,0	<u>4.0 – 11.8</u> 6,7	<u>5.0 – 10.2</u> 8,4
HCO ₃ ⁻ , мг/дм ³	<u>50.8 – 177.0</u> 107,3	<u>57.1 – 179.6</u> 113,6	<u>63.4 – 164.9</u> 90,1	<u>114.1 – 146.4</u> 123,4
Cl ₁ ⁻ , мг/дм ³	<u>1.6 – 10.1</u> 3,1	<u>1.6 – 7.9</u> 2,7	<u>1.8 – 7.9</u> 3,6	<u>1.8 – 4.3</u> 3,4
SO ₄ ²⁻ , мг/дм ³	<u>6.8 – 23.0</u> 10,5	<u>4.1 – 20.1</u> 12,6	<u>8.6 – 21.5</u> 12,7	<u>12.0 – 17.0</u> 14,6
Загальна мінераліз-я, мг/дм ³	<u>77.5 – 265.0</u> 160,5	<u>87.9 – 264.0</u> 179,4	<u>100.0 – 258.0</u> 142,0	<u>174.6 – 220.9</u> 187,6
Fe заг, мг/дм ³	<u>0.005 – 0.07</u> 0,027	<u>0.001 – 0.2</u> 0,037	<u>0.015 – 0.02</u> 0,018	<u>0.02 – 0.03</u> 0,025
NO ₃ ⁻ , мг/дм ³	<u>1.25 – 2.6</u> 2,0	<u>0.5 – 2.5</u> 2,0	<u>1.6 – 2.1</u> 1,85	3,5
Індекси іонного складу	$C_I^{Ca}, C_{I-II}^{Ca}, C_{II}^{Ca}, C_{III}^{Ca}$	$C_I^{Ca}, C_{II}^{Ca}, C_{III}^{Ca}, C_{II-III}^{Ca}$	C_I^{Ca}, C_{II}^{Ca}	$C_I^{Ca}, C_{I-II}^{Ca}, C_{II}^{Ca}$

*- в чисельнику наведені мінімальні та максимальні значення результатів аналізу, в знаменнику – середні

Вода досліджуваних водотоків прісна. Загальна сума іонів становила 77,5 – 265,0 мг/дм³. Найменші значення мінералізації спостерігаються в період активного танення снігів, а також в теплий

період року під час дощів проливного характеру, коли відбувається розведення річкової води. Найбільші значення мінералізації визначені під час межені.

Згідно класифікації вод за критерієм мінералізації всі води відповідають категорії якості I – «гіпогалінні», для якої загальна сума іонів не перевищує 500 мг/дм³.

Загальна жорсткість води обумовлена, головним чином, присутністю розчинних сполук кальцію та магнію і змінюється в залежності від типу порід та ґрунту, з яких складається басейн водозабору, а також від сезону року. При жорсткості до 4 мг-екв/дм³ вода вважається м'якою. В досліджуваних водах загальна жорсткість змінювалась від 0,95 до 3,35 мг-екв/дм³. Отже, всі ці води є м'якими.

Вміст розчинних сполук заліза знаходиться в залежності від РН середовища і окисно-відновних процесів, що протікають в ньому. ГДК для заліза < 0,3 мг/дм³. Для деяких карпатських річок характерний дещо вищий вміст заліза з чисто природних причин. За даними хіманалізу в досліджуваних водах заліза містилось від 0,005 до 0,2 мг/дм³.

Щодо NO₃⁻ (ГДК = 40 мг/дм³) – спостерігалось незначне збільшення їх вниз по течії на прикладі річки Лужанка. Це свідчить про дуже незначне привнесення нітратів вниз по течії водотоку.

В річках Угольського та Широколужанського ПНДВ вода мала здебільшого слаболужну, близьку до нейтральної або слабокислу реакцію (РН = 6,5 – 8,06). Спостерігалось зниження або підвищення РН від допустимої норми (6,5 – 8,5 од. РН) навесні, що зв'язано з поступленням великої кількості води у водотоки через танення снігу у високогір'ї. Відповідно максимальний показник 9,17 од. РН був зафіксований навесні у 2012 році в р. Мала Уголька, а мінімальний – 6,2 од. РН у лютому 2006 в р. Лужанка (гідропост).

Висновки. Як свідчать результати спостережень, водотоки на території Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ можуть слугувати еталоном при проведенні хіманалізу водотоків на антропогенно-порушених територіях. Незначне коливання показника РН та деяких показників макрокомпонентного складу води у досліджуваних водотоках спостерігається тільки в період весняного сніготанення, або в період довготривалих зливових дощів. Якщо проаналізувати попередні дослідження мікро- та макрокомпонентного складу снігового покриву найвищих гірських вершин Угольсько-Широколужанського масиву КБЗ [2,5] то можна припустити, що ці незначні коливання гідрохімічних показників спричинені транскордонними переносами забруднюючих речовин повітряними течіями.

Для отримання більш детального гідрохімічного стану досліджуваних територій вкрай необхідно розширити гідрохімічний моніторинг не тільки по площі, а й по кількісних гідрохімічних

показниках таких як: біогенні елементи (N, P), літій, важкі метали, радон та інші токсичні елементи.

1. Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника, – Київ, 1977. – 750 с.
2. Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Папарига П.С., Піпаш Л.І. Сніговий покрив високогір'я Українських Карпат – індикатор забруднення довкілля. / Е.Я.Жовинський, Н.О.Крюченко, П.С.Папарига, Л.І.Піпаш. // НАН України. Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення. Збірник наукових праць «Геохімія та рудоутворення». – Київ – 2011, № 29. – С. 89-93.
3. Літописи природи КБЗ, – Рахів, 2003-2012 рр.
4. Папарига П.С. Мікроелементи в питних водах Рахів-Тисинської тектонічної зони та їх вплив на здоров'я населення / П.С.Папарига // НАН України. Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення. Збірник наукових праць «Геохімія та рудоутворення». – Київ – 2012, № 31-32. – С. 159-163.
5. Піпаш Л.І. Гідрохімічні дослідження снігового покриву високогір'я Широколужанського масиву КБЗ. / Л.І. Піпаш, П.С. Папарига, В.В. Мула. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції – Яремче, 2010.

ШЛЯХИ МІНІМІЗАЦІЇ ВИКОРИСТАННЯ ЛІСОВИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДРОВАМИ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ В ЗОНІ РОЗМІЩЕННЯ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ РАХІВСЬКОГО РАЙОНУ

І.Й. Полянчук, М.В. Кабаль

Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Polianchuk I.Y. Kabal M.V. Minimization ways of forest resources use to provide wood for settlements in the beech forest area in Rakhiv district. The paper analyzes the needs of the settlements in fire wood in Rakhiv district area, which are based on statistical data. The ways to protect of forest ecosystems through the use of alternative energy sources are presented.

Як і кілька століть тому, так і на сьогоднішній день Рахівський район, в якому розміщений географічний центр Європи, залишається єдиним не газифікованим районом в Закарпатті. Тому абсолютно переважаючим є опалення житлових приміщень з використанням паливних дров листяних і шпилькових порід. Із-за високої теплотворної здатності кращими є дрова листяних порід, таких як бук, дуб, граб, клен-явір та береза. Частка використання листяних паливних дров в районі складає майже 50 %.

Згідно статистичних даних, в нашому районі, налічується близько 28 тис. приватних дворогощподарств, а враховуючи, що опалювальний період в гірській Рахівщині складає 6-7 місяців, для опалення 1 будинку площею до 100 м², потрібно 8 м³ дров. Неважко підрахувати, що загальна потреба в паливних дровах в цілому по району складає близько 200 тис. м³, в тому числі близько 100 тис. м³ листяних порід. Заготівля дров листяних порід проводиться, як правило, в насадженнях віком 40-80 років, де середній запас складає 350-400 м³/га. Можна зробити висновок, що вирубується щорічно близько 260 умовних гектарів листяного лісу. За 10 років ця цифра сягає 2600 га, або площу досить великого урочища.

Ліси Українських Карпат – це своєрідні «легені Європи» і збереження навіть одного гектару букового лісу має неабияке природоохоронне значення. Деревині, дефіцит якої з часом зростає, у більшості випадків можна знайти заміну, але лісу, як живому організму, невід’ємній складовій частині біосфери, заміни немає і бути не може.

За нашими підрахунками, мешканцями Рахівщини щорічно спалюється деревина загальною фітомасою близько 120 тис. тонн. Такі об’єми використання деревини для отримання тепла, в умовах зростаючого негативного антропогенного впливу на природні екосистеми, кліматичних змін та посилення парникового ефекту – непомірна розкіш. З точки зору необхідності пом’якшення дії парникового ефекту на біосферу, таким способом опалення завдається подвійна шкода навколишньому середовищу. По-перше, дерева, що вирубуються більше не будуть брати участь у процесі депонування вуглецю. По-друге, під час спалювання деревини, в атмосферу

викидається той вуглець, що був зв'язаний зрубаним деревом протягом всього його життя, замість того, щоб після перегнивання збагачувати ґрунт гумусом та включатися в природній кругообіг.

Шляхів розв'язання цієї проблеми є кілька: газифікація населених пунктів, перехід на електроопалення, використання альтернативних джерел енергії. Найбільш оптимальним виглядає поєднання двох останніх способів вироблення тепла. Так чи інакше потрібні значні кошти, щоб зберегти ліси від використання їх на дрова.

В статті 2 Кіотського протоколу зазначено, що кожна з країн-підписантів, при виконанні своїх визначених зобов'язань щодо кількісних обмежень і скорочень викидів, з метою сталого розвитку сприяє підвищенню ефективності використання енергії у відповідних секторах національної економіки. За умовами вищезгаданого документу, що ратифікований Законом України, кожна тонна секвестрованого (додатково збереженого) вуглецю перетворюється на конкретні гроші. Ці гроші могли б стати джерелом фінансування переходу жителів Рахівщини на такі системи опалення, що сприяли б збереженню лісових ресурсів, які в свою чергу, є важливим інструментом для пом'якшення впливу кліматичних змін на людське суспільство та біосферу.

1. Закон України N 1430-IV (1430-15) від 04.02.2004 р. «Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції Організації Об'єднаних Націй про зміну клімату»
2. Шпаківська І.М. Баланс вуглецю у лісових екосистемах Українських Карпат // Наукові основи збереження біотичної різноманітності: Матеріали дев'ятої наукової конференції молодих учених (Львів, 1-2 жовтня 2009 р). – Львів, 2009. – С. 46-52.

ПРАЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ НПП «ГУЦУЛЬЩИНА»

В.В. Пророчук, В.П. Лосюк, Г.В. Савчук

Національний природний парк «Гуцульщина», м. Косів, Україна

Prorochuk V.V. Losyuk W.P. Savchuk A.V. Primeval forest ecosystems of the National Nature Park "Hutsulshchyna". The article depicts the history of the formation of forest cover and presents distribution of forest in Kosiv region, the definition of primeval forests and relative primeval forests is given. The general indicators of forestry fund of NNP "Hutsulshchyna" and detailed description of primeval forests s given. The description of grass cover is given, a rarity component of the primeval ecosystems is analyzed, the priority measures for their protection are considered. The role of primeval forest ecosystems in biodiversity conservation is determined.

Одним з найбільших багатств Косівщини є ліси. Історія дослідження лісових формацій Карпат, зокрема і Косівщини, вказує на те, що в дольодовиковий період клімат був набагато теплішим і вологішим, ніж тепер і сприяв зростанню субтропічної рослинності, про що свідчать знайдені біля Косова відбитки родини лаврових (5). У кінці міоцену клімат північної півкулі почав поступово холоднішати, що призвело до змін в рослинному світі. Ліси Карпат у той час були майже такими, як в даний час на Кавказі, про що вказують знайдені в регіоні Карпат рештки гінґко дволопатевого, бамбуку, каштану, горіхів, парротії, дзелькви та інших рослин того періоду. З деревних порід третинного періоду зберігся лише тис ягідний та дуб скельний (4). З літературних джерел та архівних даних відомо, що в лісах Косівщини тис був досить поширеною в минулому породою. Гуцули називали його «не гний деревом» і через його цінну деревину він був повністю знищений. Дервиною з тису гуцули сплачували податок.

Теперішнє поширення лісів пов'язане з польодовиковою історією розвитку рослинності. Внаслідок епіонтологічного процесу у пізньому голоцені відбулася висотна диференціація рослинного покриву, яка спостерігається й досі. (4) Свідками голоцену є реликтові осередки сосни звичайної в урочищах Каменистий, Терношори, на виходах пісковиків хребта Сокільський та сосни кедрової і гірської на найвищих вершинах Косівщини – Греготі, Ротулі, Лисині Космацькій.

Ліси, до промислової експлуатації (XV – XVII ст.), дещо відрізнялись від теперішніх як за структурою, так і за видовим складом. Карпати були цілком вкриті лісами і головними породами були бук, дуб, смерека, ялиця. Переважно корінні деревостани були мішаними та багатоярусними які є стійкими і в повному обсязі виконують всі належні

функції лісу (1). Такі смерекові угруповання збереглися під Греготом, Лисиною Космацькою та Ігрецем, залишки букових пралісів залишилися в Хоминському, на Карматурі та під Сокільським.

Ліси НПП «Гуцульщина» займають понад 95 % території парку. Унікальність рослинного покриву парку полягає в тому, що його територія охоплює всі пояси вертикальної зональності від дібров в рівнинній частині до криволісся на найвищих вершинах парку, що зумовило в свою чергу значне видове багатство рослинних угруповань та їх високу мозаїчність. Вся різноманітність природних умов налічує 54 типи лісу і представлені вони в широкому діапазоні лісорослинних умов – від свіжих суборів до вологих грудів. У низинній частині парку зростають переважно листяні та мішані ліси. Це діброви, які здебільшого представлені грабово-дубовими, буково-ялицево-дубовими угруповуваннями, де основними породами виступають дуб черешчатий та скельний, бук лісовий та ялиця біла. Передгір'я та низькогірні пасма вкриті буковими, грабово-буковими, ялицево-буковими лісами, де основними породами є бук та ялиця. На схилах гірських хребтів з висотами до 800-1000 м н. р. м. переважають мішані смереково-ялицево-букові ліси, з основними породами буком, ялицею і смерекою. На висотах 1000-1200 м н. р. м. домінують смерекові ліси з невеликою участю ялиці та бука. На схилах більше 1200 м н. р. м. зростають чисті смерекові ліси. На найвищих вершинах парку зустрічаються локалітети зростання сосни кедрової європейської та сосни гірської.

Серед основних лісоутворюючих порід найбільшу площу займає бук (44,4 %) і смерека (34,2 %). Значно менше ялиця (6,9 %), дуб (6,1 %), граб (2,9 %), вільха (2,6 %). Разом з основними лісоутворюючими породами в лісах зустрічається значна кількість видів супутніх порід дерев та кущів. На рівнинних територіях це ясен, граб, липа, клени гостролистий та явір, осика береза, вільха чорна, в'яз, в підліску – ліщина, калина, бузина, горобина, верба та ін. В передгір'ї та гірській частині це клен-явір, в'яз гірський, вільха сіра, а також граб, береза, осика, в підліску – горобина, верба козяча, бузина, жимолость.

Відповідно до матеріалів інвентаризації флора судинних рослин НПП «Гуцульщина» представлена 874 видами, з них 56 видів занесені до Червоної книги України. Найбільшу частку раритетного компоненту представляє родина *Orchidaceae* – 29 видів, з них 14 видів – в лісових екосистемах (2). Раритетна складова флори лісів Косівщини досить багата – 26 видів занесено до Червоної книги України (6).

Для пралісів (недоторканих первинних лісів) використовується загальноприйняте як в Україні, так і в світовій практиці визначення – це лісові масиви, які не зазнавали змін під впливом людини, що сформувалися спонтанно в процесі еволюції без локального антропогенного впливу, представлені всіма віковими групами з притаманною їм здатністю до самовідновлення, саморегуляції та

самозахисту. Також виділяють умовні праліси або квазіпраліси – ліси, в яких помітний незначний антропогенний вплив, але вікова і ценотична структура деревостанів не порушена (7).

На території НПП «Гуцульщина» збереглися окремі лісові масиви, де ще не проводилась заготівля деревини і в них не помітно слідів діяльності людини, або її вплив незначний. Такі лісові масиви збереглися під Ігреготом, на Краматурі, в Хоминському, під Сокільським та Ігрецем.

Один із лісових масивів площею 52,6 га знаходиться в кварталах 27, 29 Космацького лісництва ДП «Кутське лісове господарство». Він розташований в заповідній зоні території НПП «Гуцульщина», що увійшла без вилучення у користувачів і є пам'яткою природи місцевого значення «Ландшафтний заказник «Ігрегіт». Це природні смерекові ліси на висоті 1300-1400 м н. р. м., в яких ценотична структура деревостанів не порушена. Склад цих лісових угруповань 10 См, вік 80-150 років і ростуть вони за I-IV класом бонітету в відносно бідних типах лісу ВЗЯ. Поруч знаходяться відкриті ділянки з каменистими розсипами і дерева часто ростуть на них. Такі різновікові деревостани здебільшого дво- або триярусні, але присутність дерев другого та третього ярусу незначна. Наявність мертвої деревини різних ступенів розкладу складає 5-50м³/га. В прогалинах повалених дерев появляється благонадійний підріст 2-10 тис. шт/га. Проективне покриття трав і мохів складає 95 % і представлено 29 видами трав і 3 видами мохів. Трав'яні види зустрічались у наступних щодо їх проективного покриття співвідношеннях: ожика волосиста (*Luzula luzuloides*) – 15 %, ожика лісова (*Luzula silvatica*) – 15 %, щитник шартрський (*Dryopteris carthusiana*) – 20 %, безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*) – 8 %, підбілик альпійський (*Homogyne alpine*) – 15 %, квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*) – 25 %, сольданела угорська (*Soldanella hungarica*) – 5 %, чорниця (*Vaccinium myrtillus*) – 10 %, щитник ланцетно-гребенястий (*Dryopteris lanceolatocristata*) – 20 %, безщитник розставленолистий (*Athyrium distentifolium*) – 5 %, щавель карпатський (*Rumex carpaticus*) – 2 %, малина звичайна (*Rubus idaeus*) – 8 %, ожина шорсткововолосиста (*Rubus hirtus*) – 2 %, сугайник австрійський (*Doronicum austriacum*) – 2 %, осот Вальдштейна (*Cirsium waldsteinii*) – 1 %, бугиля лісова (*Anthriscus sylvestris*) – 2 %, аденостилес сіролистий (*Adenostyles alliaria*) – 3 %, нечуйвітер трансільванський (*Hieracium murorum*) – 1 %, королиця круглолиста (*Leucanthemum rotundifolium*) – 1 %, незабудка лісова (*Myosotis sylvatica*) – 1 %, баранець звичайний (*Huperzia selago*) – 2 %, плаун колючий (*Lycopodium annotinum*) – 1 %, кунічний очеретяний (*Calamagrostis arundinacea*) – 5 %, роговик лісовий (*Cerastium nemorale*) – 2 %, жовтозілля дібровне (*Senecio nemorensis*) – 1 %, тирлич ваточковидний (*Gentiana asclepiadea*) – , дзвоники розлогі (*Campanula patula*) – 2 %, первоцвіт високий (*Primula elatior*) – 3 %.

Проективне покриття мохів складає 90 %, серед яких зустрічались такі види: дикранум зморшкуватий (*Dicranum rugosum*) – 30 %, гілокоміум блискучий (*Hylocomium splendens*) – 3 %.

Лісові угруповання, які знаходяться в цьому лісовому масиві є складною саморегулюючою екосистемою, яка формувалась впродовж 150 років в яких помітний незначний антропогенний вплив, але вікова і ценотична структура деревостанів не порушена. Слід відмітити, що в 2010 році в кв. 27, діл. 24, урочища Грегит закладена постійна пробна площа (ППП) 5, яка знаходиться на території умовного пралісу. Це дасть змогу більш детально описати лісівничі характеристики деревостанів і в майбутньому здійснювати моніторинг пралісових екосистем.

Ще один лісовий масив площею 57 га, який можна віднести до умовних пралісів, розташований в ур. Хоминське, в кварталі 8 Старукутського ПНДВ НПП «Гуцульщина. Це різновікові корінні дво- або триярусні букові деревостани віком 80-150 років, на висоті 500-600 м н. р. м. в найбільш поширених типах лісу СЗБ. Склад порід в деревостанах 10 Бк, од.Ял.Яц, які ростуть за I класом бонітету і мають повноту 0,6-0,8. В підрості переважає бук, а ялина та ялиця має значно менше представництво, загальна кількість якого коливається від 1,5 до 6,6 тис. шт/га. Загальне проективне покриття трав складає 15-30 % і представлено 24 видами вищих судинних рослин з перевагою квасениці, маренки та зубниці. 3 види занесені до ЧКУ (*Cephalanthera longifolia* L., *Neottia nidus-avis* L., *Platanthera bifolia* L. Rich).

На природність букових формацій вказують як різновіковість і багатоярусність деревостанів, так і значний розмах коливань діаметрів стовбурів дерев та наявність мертвої деревини. З цього можна зробити висновок про збереження вікової та ценотичної структури деревостанів при незначному антропогенному впливі в даному лісовому масиві. Також позитивом є те, що кв. 8, діл. 9, яка розташована в цьому лісовому масиві, закладено ППП 2 моніторингу II рівня, що дає змогу більш детально описати пралісові формації і проводити моніторинг їх розвитку в майбутньому.

За останні роки працівниками наукового відділу НПП «Гуцульщина» спільно з лабораторією екологічного моніторингу УкрНДДгірліс проведено ряд експедицій на рахунок виявлення та вивчення пралісових екосистем на території НПП «Гуцульщина». При цьому проводилось картування пралісів за допомогою GPS та візуальний опис таксаційних характеристик деревостанів, підросту, лісової рослинності та ряду інших лісівничих показників. Також аналізувались таксаційні описи окремих виділів, які знаходяться на досліджуваній території. Вивчення видового складу флори проводили відповідно до загальноприйнятих методів на постійних та тимчасових пробних площах, а також шляхом поєднання маршрутних і напівстаціонарних досліджень. Номенклатуру видів визначали за визначником вищих рослин України (3)

та останнім виданням Чорної книги України (6). Місцезростання раритетних видів картувалися з допомогою GPS.

За результатами обстежень виявлено ще три лісових масиви в урочищах, які мають ознаки умовних пралісів. Так в урочищі Краматурі знаходиться буковий природній деревостан віком 100-180 років площею біля 6 га. В урочищі Сокільському буковий деревостан віком біля 150 років розташований поряд з виходами скальних пісковиків. В урочищі Ігрець збереглися природні смеркові деревостани. У 2013 році будуть і надалі проводитись детальні дослідження в виявлених пралісових екосистемах на території НПП «Гуцульщина».

Досліджувані пралісові екосистеми є складними природними саморегулюючими екосистемами, що сформувались впродовж 200 літнього періоду з вираженими віковими спектрами. Структура деревостанів є складною, багатоярусною, високоповнотою. Для всіх деревостанів характерні різного роду пошкодження та наявність сухостійної та мертвої деревини. Стабілізуючим фактором цих екосистем є достатня кількість життєздатного підросту, який здатний формувати корінний деревостан. Завдяки пралісовим екосистемам вдалося зберегти значне видове біорізноманіття з високим відсотком раритетної складової.

1. Історія лісівництва в Україні; за ред. С.А. Генсірука. – Львів: Світ, 1995. – 424 с.
2. Літопис природи. НПП «Гуцульщина». – 2011. – Т. IX.
3. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К.: Фитосоцицентр, 1999. – 548 с.
4. Стойко С.М. Дубові ліси Українських Карпат: екологічні особливості, відтворення, охорона. – Львів, 2009. – 220 с.
5. Фодор С.С., Терлдецький В.К., Гладун Я.Д. Екзоти Карпат. – Ужгород: Карпати, 1982. – 120 с.
6. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
7. Шпарик Ю.С., Коммармотт Б., Беркела Ю.Ю. Структура букового пралісу Українських Карпат. – Снятин: Прут принт, 2010. – 143 с.

ПРИРОДНІ ТА ПОХІДНІ ЕКОТОНИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ПІДТРИМАННЯ ФАУНІСТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

В.Б. Різун ¹, Е.М. Різун ²

¹ Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

² Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

Rizun V.B., Rizun E.M. Natural and anthropogenic ecotones and their importance in the maintenance of faunal diversity. Investigation of structure and dynamic of natural and anthropogenic ecotones is very crucial in the Ukrainian Carpathians during total fragmentation of ecosystems and environmental ecotonisation. Knowledge received during this investigations help us to predict of ecotone band, vegetation and animal populations dynamic during local and global climate changes.

Термін «екотон» як перехідний простір між фітоценозами з специфічними властивостями (підвищеним біорізноманіттям і чисельністю організмів) був запропонований Ф. Клементсом у 1928 р. Як зазначає Г.Г. Жилияєв (2007), нині існує декілька його інтерпретацій, що відображають два головні підходи до вивчення феномена екотонів – зонального (макропідхід) та локального екосистемного (мікропідхід). Згідно локального підходу екотони визнаються перехідними, граничними територіями між контрастними природними або між природними та антропогенними екосистемами або перехідна смуга між угрупованнями, які фізіономічно чітко відрізняються між собою (Климишин, 2003).

З терміном екотон тісно пов'язане поняття «крайового ефекту», що проявляється у підвищенні різноманіття і щільності організмів на межі двох сусідніх біогеоценозів в перехідних смугах і між ними.

Природні процеси, які відбуваються в усіх екосистемах зазнають антропогенних впливів різної інтенсивності та направленості, внаслідок чого у них започатковуються (відбуваються) процеси, які називають похідними. Виходячи з цього, за походженням розрізняють природні та похідні екотони.

Природні екотони є осередками концентрації видової і біотичної різноманітності. Вони відіграють роль «швів» між природними та агротехногенними системами, виконують функції природних мембран інсуляризації, буферів збереження біорізноманітності і рефугіумів для окремих видів (Жилияєв, 2007).

Похідні ж екотони, здебільшого, виникають внаслідок порушення природно-історичної ієрархії популяцій. Масова фрагментація і втрата просторово-функціонального континууму природно історичних популяцій призведе до того, що уже в недалекому майбутньому практично все природне середовище суші функціонуватиме на засадах

екотонів (Жиляєв, 2007). Антропогенна фрагментація і деградація корінних природних екосистем сприяють розширенню територій, на яких формуються нестійкі вторинні (похідні) екотонні системи (Різун В., Різун Е., 2002).

Екотони, які займають щораз більші території і виконують різноманітні екологічні функції заслуговують прискіпливішої уваги з боку дослідників, особливо в районах де зональна рослинність практично не збереглася або у тих місцях де збереглися їх природні варіанти, зокрема в Українських Карпатах. Екотони, як арена важливих і динамічних популяційних трансформацій, є актуальними об'єктами для вивчення їх структурної організації та закономірностей функціонування (Жиляєв, 2007).

Завданням з вивчення екотонів присвячена стаття Й. Царика (2003) у якій, зокрема, наголошується на недостатню вивченість проблеми функціонування популяцій в екотонах, а також окреслено два завдання щодо подальшого вивчення екотонів: перше – дослідження мікроеволюційних процесів у популяціях екотонів, друге – вивчення структурно-функціональної організації «екотонних» екосистем.

Крім поділу екотонів за походженням на природні і похідні їх поділяють, зокрема лісостепові екотони, за наступними критеріями: положення в рельєфі (схиліві, плакорні), ширині екотонної смуги (вузькі, до 100 м; середні, 100-500 м; широкі, понад 500 м), розташуванням стосовно лісових масивів (внутрішні, зовнішні), особливостей внутрішньої організації (молоді, проміжні, зрілі), ступені ценотичної відкритості (відкриті, напіввідкриті, закриті) (Ветрова, 2010).

Інтерес, як найбільш наближені до природніх, представляють: внутрішні екотонні ділянки (галявини) стабільне існування яких залежить, здебільшого, від близького залягання до поверхні материнських порід, що лімітує поширення деревної рослинності на цих ділянках; закриті екотони з добре вираженими ярусами та заповненими екологічними нішами та зрілі екотони – відносно стійкі екосистеми, що віддалені, переважно, від місцевостей з високим антропогенним навантаженням з високим різноманіттям рослинних асоціацій і широким спектром екологічних та стабілізуючих середовище функцій (Ветрова, 2010). Природні екотони формуються внаслідок еволюційного розвитку зональних екосистем або є наслідком реакцій рослинності на кліматичні флуктуації; похідні – формуються стихійно або цілеспрямовано. Зрілі екотони є між клімаксовими угрупованнями (наприклад, вічнозеленим мусонним лісом і напіввічнозеленим мусонним лісом, гірськососновими угрупованнями й альпійськими ценозами), а молоді – між угрупованнями різних первинних і вторинних стадій сукцесій (Царик, 2003).

В горах Південного Сибіру між лісовим в високогірним поясами виділяють наступні типи екотонних смуг: різка границя, куртинно-лінійна границя, контагіозна, дифузна і границя між гірсько-степовим і

високогірним поясами при випадінні лісового поясу (Зибзеев, Седельников, 2010). Різкі границі становлять виняток і є результатом багаторічної господарської діяльності.

Відмінність екологічних факторів притаманних екотонам (узліссям) і зумовлює специфіку населення їх організмами. При тестуванні ряду властивостей (ознак), які можуть вважатися характеристиками екотонів (дискретність рослинності, зміни фізіономіки, присутність просторової мозаїки угруповання, кількість екзотичних (інвазійних) видів, наявність екотонних видів, просторовий ефект маси і видове багатство по обидва боки екотону) виявилось, що передбачувані характеристики екотонів залежали від окремої екологічної ситуації і екології присутніх видів скоріше, ніж від самих (внутрішніх) властивостей екотону (Walker, Wilson, Steel, Rapson, Smith, King, Cottam, 2003).

Стосовно впливу екотонів на фауністичне різноманіття є різні дані. Результати показали чіткий вплив крайового ефекту на птахів з наземним типом гніздування, що простягався на 100 м і більше від краю лісу (простого узлісся) (Manolis, Andersen, Cuthbert, 2002).

Дослідження впливу експериментального селективного вирубування на щільність та успішність гніздування підкоришника американського (*Certhia americana* Bonaparte, 1838) (вважається одним з лісових видів птахів дуже чутливих до часткового вирубування лісу в Північній Америці) та реакцію його кормових об'єктів (підкірних безхребетних) (Poulin, Villard, Haché, 2010; Astous, Villard, 2012) показало, що щільність гнізд на досліджених площах була на 50 % нижчою і фуражні субстрати могли бути лімітуючим фактором. Дослідження численності і видових композицій підкірних безхребетних; біомаси підкірних безхребетних на одиницю площі; частоту доставки корму показало, що вирубування мало достовірно негативний ефект на частоту доставки їжі, хоч не на біомасу безхребетних. Не було доказів впливу вирубування на структуру ансамблів підкірних безхребетних. Вибіркове вирубування призвело до редукції суми кормових об'єктів які доставлялася пташенятм підкоришника американського, якщо не були просто доставлені більша кількість їжі за одне принесення. Нижча щільність фуражних субстратів на досліджених площах може змушувати дорослих птахів здійснювати довші фуражні вильоти (Astous, Villard, 2012).

В одних випадках екотони і крайовий ефект сприяють збільшенню видового різноманіття, а в інших – спричиняють його зменшення, що, на наш погляд, пов'язано, у першу чергу, з характеристиками самих екотонів і межуючи з ними ландшафтів, або ступінню трансформації природних екосистем. Нормою для ландшафту є збурення (порушення) таких масштабів, за яких він не руйнується і не «звалюється» на нову структуру. Г. Шугарт (Shugart, 1999, цит за Гродзинський, 2011) зібравши емпіричний матеріал щодо різних типів збурень різноманітних ландшафтів (від австралійських до сибірської тайги), знайшов, що

співвідношення між площею ландшафту і площею збурень коливається в межах від 1 до 50 (Гродзинський, 2011).

Знаючи збурень, ландшафт може залишатись у рівновазі. Зокрема, за невисокої часової частоти збурень, коли за час між ними ландшафт встигає відновитись, й при площі збурення, набагато меншій площі ландшафту, він може знаходитись у стійкому стані. Рівновагу ландшафту, як мозаїки геохор, слід розуміти як стійкий стан мінливої мозаїки. Згідно із цією концепцією, геохори, що складають ландшафт, знаходяться на різних стадіях відновних і прогресивних сукцесії, а динамічна рівновага ландшафту полягає в тому, що пропорція площ, які знаходяться на різних стадіях сукцесії, лишається приблизно однаковою (Bormann, Likens, 1979, цит. за Гродзинський, 2011). Пропорції між площами геохор, які в різному ступені зазнали збурень, – не єдина вимога збереження мінливої рівноваги ландшафту. Для цього також необхідно, щоб у своїй сукупності геохори ландшафту повно репрезентували всі його сукцесійні ряди. Якщо внаслідок збурення повністю втрачаються або істотно скорочують площу геохори, які займають суміжні позиції на сукцесійному ряді, то це призводить до блокування відновлювальних сукцесій вздовж цих рядів. Відповідно, повне відновлення рівноваги ландшафту після збурення стає надто малоімовірним, а відтак і пов'язаних з ним рослинності і тваринного світу.

Численні дослідження явища крайового ефекту і наявності екотонних видів показали, що угруповання птахів екотону було проміжним між угрупованнями лісів і пустищ і було скоріше сумішшю видів, ніж унікальним угрупованням птахів; для екотону були виокремлені види птахів: нейтральні, унікаючі екотону і такі, що віддають перевагу екотону, а видів, які можна було б назвати повністю екотонними не було виділено; автори прийшли до висновку, що є невелике підтвердження того, що угруповання птахів реагує на екотонний ефект підвищенням щільності і видового багатства і немає підтвердження наявності повністю екотонних видів (Baker, French, Whelan, 2002).

Стосовно орнітофауни в контексті фрагментації оселищ широко використовується категоризація видів згідно їх реакції на узлісся вздовж фрагментів зрілих лісів (види узлісся, лісові птахи, види-генералісти (ліс-узлісся), а стосовно віку лісового насадження – види ранніх стадій сукцесії, види зрілих лісів, види генералісти). Проте, майже всі види узлісся є асоційовані з ранніми сукцесійними стадіями оселищ. Ті види, що вважаються справжніми видами узлісь, повинні вимагати одночасно наявність більш, ніж одного типу оселища і, отже, повинні бути класифіковані як види генералісти згідно їхнього використання сукцесійних стадій. «Справжні види узлісся» є, ймовірно, зовсім рідкісними і потрібно робити різницю між справжніми видами узлісь і видами, які в деяких ландшафтах, можуть знаходити відповідні умови

середовища на узліссях (Imbeau, Drapeau, Mönkkönen, 2003). Така ж закономірність, а саме, асоційованість ранньосукцесійних видів з узліссями спостерігається і для інших груп фауни.

Оскільки в екотонах створюється нова якість середовища, яка дає змогу вселятися сюди, існувати, мігрувати окремим видам, екотон можна розглядати, як екологічний коридор, який забезпечує обмін видами (генетичним матеріалом) між різними типами екосистем. У нашій колективній роботі (Чумак, Дербаль, Різун, Прокопенко, Косьяненко, 2007) для екотону вторинної луки і похідного смеречника в Українських Карпатах виділено два рівнинні види карабід (*Pterostichus oblongopunctatus* (F.), *P. niger* (Schall.)), які, очевидно, для поширення в горах використовують екотони. У інших працях (Різун, Чумак, 2008; Різун В., Чумак М., Lachat, Чумак В., Різун Е., Середюк, 2011) в природних вікнах (які розглядаємо як природні екотони) букового пролісу Угольського масиву Карпастького біосферного заповідника виявлено ряд видів жуків-турунів, які преферували ці екотони, а серед них особливо виділявся – *Trichotichnus laevicollis* (Duft.). Види, які віддають перевагу природнім вікнам у лісі стають екотонними видами у похідних екотонах і домінують у фрагментованому ландшафті.

Особлива роль екотонів, як екологічних коридорів, знаходить свою практичну реалізацію в концепції екологічних мереж. У деяких роботах (Мартиненко, Лісова, Грубінко, 2009) навіть пропонується оптимізувати співвідношення і просторове розміщення лісових насаджень у поєднанні з сільськогосподарськими угіддями й іншими компонентами екосистем і формувати новий вид антропоекосистеми – лісоаграрну, у якій намагатися відновити екологічну і біологічну рівновагу.

Незважаючи на всі дослідження у цьому напрямку, розвиток вивчення крайового ефекту в ландшафтах є повільним, обмежуючи наші можливості використання цієї інформації для охорони природи і менеджменту (Ries, Fletcher, Battin, Sisk, 2004).

Знаючи біоекологічні особливості видів, екологічну специфіку структурних елементів (угруповань, синузій, гільдій) екотонів, з великою ймовірністю можемо прогнозувати динаміку рослинності та тваринного населення екотонних смуг у рамках очікуваних глобальних змін клімату.

1. Ветрова И.Н. Типология экотонів плакорных и байрачных лесов в южной лесостепи // «Биологическое разнообразие азиатских степей». Материалы II международной научной конференции. – Республика Казахстан, г. Костанай, 2012. – С. 99-103.
2. Гродзинський М. Умови рівноваги ландшафтів при збуреннях // Вісник Київського національного ун-ту ім. Тараса Шевченка. Географія. – 2011. – Т. 59. – С. 4-6.
3. Жилияв Г.Г. Самовідновлення популяцій *Soldanella hungarica* Simonk. (Primulaceae) у природних і похідних екотонах Карпат // Український ботанічний журнал. – 2007. – Т. 64, № 5. – С. 651-659.

4. Зибзеев Е.Г., Седельников В.П. Структура экотона между лесным и высокогорным поясами гор Южной Сибири // Растительный мир Азиатской России. – 2010. – № 2(6). – С. 46-49.
5. Климишин О.С. Природнича музейна термінологія: Словник-довідник. – Львів, 2003. – 244 с.
6. Мартиненко Ж.О., Лісова Н.О., Грубінко В.В. Природно-географічні та антропогенні фактори навантаження на екосистему Голицького ботаніко-ентомологічного заказника і їх екологічне значення // Наук. зап. Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія. – 2009. – № 1-2 (39). – С. 113-123.
7. Різун В.Б., Різун Е.М. Фрагментація біогеоценологічного покриву Українських Карпат і проблеми збереження різноманіття тварин // Гори і люди (у контексті сталого розвитку). Матеріали міжнар. конф. 14-18 жовтня 2002 р. – Рахів. – 2002. – 2. – С. 455-459.
8. Різун В.Б., Чумак В.О. Континуально-циклічна концепція зоокомплексу клімаксової (пралісової) екосистеми // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2008. – Випуск 24. – С. 24-34.
9. Різун В.Б., Чумак М.В., Lachat T., Чумак В.О., Різун Е.М., Середюк Г.В. Структурні особливості та ймовірні шляхи філоценогенезу угруповання жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) букового пралісу (Українські Карпати) // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2011. – Вип. 31. – С. 16-28.
10. Царик Й. Деякі завдання з вивчення екотонів // Вісник Львівського університету. Серія біологічна. – 2003. – Вип. 33. – С. 60-64.
11. Чумак В.О., Дербаль О.Ф., Різун В.Б., Прокопенко О.В., Косьяненко О.В. Фауністичне різноманіття узлісся ялинового лісу // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2007. – Випуск 18. – С. 72-82.
12. Astous É. D., Villard M.-A. Effects of Selection Harvesting on Bark Invertebrates and Nest Provisioning Rate in an Old Forest Specialist, the Brown Creeper (*Certhia americana*) // *Ecoscience*. – 2012. – Vol. 19 (2). – P. 106-112.
13. Baker J., French K., Whelan R.J. The edge effect and ecotonal species: bird communities across a natural edge in southeastern Australia // *Ecology*. – 2002. – Vol. 83. – P. 3048-3059.
14. Imbeau L., Drapeau P., Mönkkönen M. Are forest birds categorised as “edge species” strictly associated with edges? // *Ecography*. 2003. – Vol. 26, Iss. 4. – P. 514-520.
15. Manolis J. C., Andersen D. E., Cuthbert F. J. Edge effect on nesting success of ground nesting birds near regenerating clearcuts in a forest-dominated landscape // *The Auk*. – 2002. – Vol. 119 (4). – P. 955-970.
16. Poulin J.-F., Villard M.-A., Haché S. Short-Term Demographic Response of an Old Forest Specialist to Experimental Selection Harvesting // *Ecoscience*. – 2010. – Vol. 17 (1). – P. 20-27.
17. Ries L., Fletcher R. J., Battin J., Sisk T. D. Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models, and variability explained // *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*. – 2004. – Vol. 35. – P. 491-522.
18. Walker S., Wilson J. B., Steel J. B., Rapson G. L., Smith B., King W. McG., Cottam Y. H. Properties of ecotones: Evidence from five ecotones objectively determined from a coastal vegetation gradient // *Journal of Vegetation Science*. – 2003. – Vol. 14, Iss. 4. – P. 579-590.

ЖУКИ-ТУРУНИ (COLEOPTERA, CARABIDAE) ПРАЛІСІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «ГОРГАНИ»

В.Б. Різун¹, О.М. Слободян²

¹ Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

² Природний заповідник «Горгани», м. Надвірна, Україна

Rizun V.B., Slobodyan O.M. Ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) of virgin forests of the Nature Reserve "Gorgany". Species and dominance structure of carabid communities in the beech-fir-spruce, spruce and cedar-spruce virgin forests are given. The fifteen Carabidae species have been identified. Within 16 Carpathian endemic species only 3 species (*Carabus obsoletus* Strm., Strm., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *Pterostichus pilosus* (Host)) were found.

Природний заповідник (ПЗ) «Горгани» утворений в 1996 р. і охоплює масив гори Довбушанки в межах висот 800-1754 м н. р. м. і трьох висотних рослинних поясів: широколистяних (букових) лісів, хвойних (ялицевих і смерекових) лісів і субальпійський. Ліси становлять 84,4 %, кам'яністі розсипи (грохоти) – 12,2 %, поляни, дороги тощо – 3,4 % площі заповідника. Опадів на рік випадає 900-1400 мм. Особливістю заповідника є наявність у вищих частинах гір кам'яних розсипів і відсутність тут струмків чи заболочених ділянок.

Перші узагальнені списки жуків-турунів ПЗ «Горгани» опубліковано В.Б. Різун (2002, 2003), пізніше їх доповнив В.С. Пушкар (2004) і на даний час карабідофауна заповідника складає 116 видів (Різун, 2006). Угрупування жуків-турунів ПЗ «Горгани» досі не вивчалися, хоч у роботі В.Б. Різун (2002) виділено ряд угруповань карабід, які трапляються на території заповідника, а також наведено дані стосовно абсолютної чисельності безхребетних наземної мезофауни лісів хребта Березовачка. Декілька видів жуків-турунів виявлені в раціоні кумки жовточеревої (*Bombina variegata* (L.)) з околиць заповідника (Різун, Решетило, Різун, 2006).

Матеріал та методика. Жуків-турунів зібрано на трьох постійних пробних площах (ПП-1, ПП-2, ПП-3), що знаходяться в 11 кварталі Горганського лісництва в басейні струмка Джурджинець, який впадає в річку Бистрицю Надвірнянську.

ПП-1 – виділ 26, висота над рівнем моря 1000-1040 м, азимут схилу 180-190⁰, стрімкість схилу 15-20⁰, форма рельєфу – нерівномірно вигнута; координати: N48°47'490"; E24°30'619" ± 3 м. Грунт бурий гірсько-лісовий середньопотужний суглинковий середньоскелетний опідзолений на елюво-делювії карпатського флішу. Деревостан: 4См4Яц2Бк,од.Яв, зімкненість крон (загальна): 0,7-0,9; тип лісу С₃БкЯцСм.

Чисельність смереки звичайної (*Picea abies* (L.) Karst): 138 дерев що ростуть, 11 – сухостійних, 8 – вітровальних і одне дерево вітроломне, разом – 158 дерев; вік: 80-140 р.; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – I; висота: максимальна – 44,0 м, середня – 25,3 м; діаметр: максимальний – 105,0 см, середній – 31,9 см. Чисельність ялиці білої (*Abies alba* Mill.): 150 дерев що ростуть, 6 – сухостійних, і одне – вітровальне, разом – 157 дерев; вік: 80-140 р.; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – I; висота: максимальна – 46,8 м, середня – 20,9 м.; діаметр: максимальний – 116,7 см, середній – 29,1 см. Чисельність бука лісового (*Fagus sylvatica* (Bess.) Reichb.): 94 дерева що ростуть, одне – сухостійне, і одне – вітровальне, разом – 96 дерев; вік: 80-120 р.; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – III; висота: максимальна – 32,0 м, середня – 23,9 м.; діаметр: максимальний – 78,3 см, середній – 30,1 см. Чисельність явора (*Acer pseudoplatanus* L.): 10 дерев що ростуть; вік: ~ 120-150 років; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – III; висота: максимальна – 33,9 м, середня – 23,4 м.; діаметр: максимальний – 83,0 см, середній – 45,5 см.

Підріст. Склад порід: 4Яц3См2Бк1Яв,од.Гб. Зімкненість: на 1 га 1520 шт. надійного і 260 шт. ненадійного підросту. Розподіл по площі – куртинами. Висота: максимальна – 5,0 м, середня – 0,60 м. Життєвість: 85 відсотків підросту є надійним. Походження: насінне.

Підлісок: рідко – *Sorbus aucuparia*, *Rosa pendulina*, *Rubus idaeus*, *Lonicera nigra* і поодинокі – *Ribes carpaticum*; висота – 0,5-3,0 м. Трав'яно-чагарничковий ярус: синузально виражений, зімкнутість 0,8, поширення біогрупове. Моховий покрив: суцільний, ступінь покриття 80 %, висота 2 см.

Підстилка: із гілок, листя бука і явора, хвої смереки і ялиці, трав'яного покриву, плодів і насіння в місцях вмивання товщиною до 4 см.

III-2 – виділ 26, висота над рівнем моря 1010-1065 м, азимут схилу 214-220⁰, стрімкість схилу 21-34⁰, форма рельєфу – нерівномірно вгнута; координати: N48°47'450"; E24°30'867" ± 3 м. Ґрунт бурий гірсько-лісовий середньопотужний суглинковий середньоскелетний опідзолений на елюво-делювії карпатського флішу. Назва угруповання за домінуючими видами: Abieto (albae)-Piceetum (abies) dryopteridoso (austriacae) hylacomiosum.

Деревостан: 8См2Яц,од.Бк,Бр; зімкненість крон 0,7-0,9; повнота 0,86; перший ярус – смерека звичайна, другий ярус – ялиця біла.

Чисельність смереки звичайної (*Picea abies* (L.) Karst): 337 дерев що ростуть, 75 – сухостійних, 17 – вітровальних і 24 – вітроломних, разом – 453 дерева; вік: 80-140 р.; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – I; висота: максимальна – 39,5 м, середня – 29,0 м; діаметр: максимальний – 83,8 см, середній – 36,7 см. Чисельність ялиці білої (*Abies alba* Mill.): 181 дерев що ростуть, 13 – сухостійних, 7 –

вітровальних, і 3 – вітроломних, разом – 204 дерева; вік: 80-150 р.; вид проходить повний свій життєвий цикл; бонітет – II-III; висота: максимальна – 34,5 м, середня – 21,4 м.; діаметр: максимальний – 116,7 см, середній – 29,8 см. Чисельність бука лісового (*Fagus sylvatica* (Bess.) Reichb.) на пробній площі – одне дерево що росте віком 120 років; бонітет III; висота – 22,5 м; діаметр – 27,1 см. Чисельність берези плакучої (*Betula pendula* Roth) – одне дерево що росте віком 70 років.

Підріст: 6См4Яц, зімкненість на 1 га 5900 шт. надійного підросту розподіленого по площі нерівномірно; віком 3-5 років – 22 %, 6-10 років – 59 % і 11-15 років – 19 %; максимальна висота – 1,5 м, середня – 0,6 м; 85 % підросту є надійним; походження насіннєве.

Моховий покрив: ступінь покриття – 70 %, потіхність – 1,5-2,5 см, з них: *Dicranum* – 35-40 %, *Pleurocium* – 20-25 %, *Hylacomium* – 5-10 %.

ПП-3 – виділ 29, висота 1350 м н. р. м., стрімкість схилу 40⁰; координати: N48°47'027"; E24°31'344" ± 3 м. Деревостан: 8См2См+Кдр; повнота 0,7; тип лісу В₃См; перший ярус – смерека звичайна віком 180 років, другий ярус – смерека звичайна віком 70 років, кедр віком 150 років.

До 1997 року, тобто до часу створення природного заповідника, на пробних площах проводилися вибіркові санітарні рубки та випас домашньої худоби. З 1997 року всі види рубок заборонені, також заборонено випас худоби.

Ґрунтові пастки (пастки Барбера) лійкового типу з вхідним отвором діаметром 16 см закладено 8.05.2009 р. по 5 шт. на одну пробну площу і функціонували вони до 28.09.2009 р. Матеріал з пасток вибирали два рази на місяць. Фіксуючою речовиною слугував 4 %-ий розчин формаліну.

Результати досліджень. Загалом за сезон було зібрано 1111 екз. жуків-турунів та ідентифіковано 15 видів (табл. 1) із 7-ми родів. Виявлено склад угруповань типовий для лісового поясу Українських Карпат з переважанням на нижчих висотах у буково-ялицево-смерекових лісах (**ПП-1**) *Carabus cancellatus* Ill., *Carabus obsoletus* Strm., *Carabus violaceus* L., *Pterostichus unctulatus* (Duft.), *Abax parallelepipedus* (Pill. et Mitt.), *Trichotichnus laevicollis* (Duft.) і з переважанням на вищих висотах у ялицево-смерекових та смерекових лісах (**ПП-2**, **ПП-3**) інших видів *Carabus linnei* Panz., *Cychrus caraboides* (L.), *Pterostichus cordatus* Letzn., *Pterostichus pilosus* (Host).

Порівнюючи видовий склад досліджених угруповань жуків-турунів ПЗ «Горгани» із опублікованими раніше матеріалами стосовно карабідогруповань лісів Карпатського національного природного парку (КНПП) (Різун, Тимочко, Чумак, 2004) відмітимо відсутність у ПЗ «Горгани» таких видів, як *Carabus zawadzki* Krtz. та *Abax parallelus* (Duft.), *A. schueppeli rendschmidi* (Germ.), у той же час, у вивчених лісах КНПП не виявлені *Carabus obsoletus* Strm. та *Pterostichus jurinei heydeni* Dej.

Таблиця 1

Видовий склад та структура домінування угруповань жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) лісів ПЗ «Горгани»

№	Види	ПП-1		ПП-2		ПП-3	
		екз.	%	екз.	%	екз.	%
1	<i>Leistus piceus</i> Froel.	2	0,32	-	-	-	-
2	<i>Carabus auronitens escheri</i> Pllrd.	63	10,08	51	14,53	26	19,26
3	<i>Carabus cancellatus</i> Ill.	6	0,96	1	0,28	-	-
4	<i>Carabus linnei</i> Panz.	1	0,16	6	1,71	-	-
5	<i>Carabus obsoletus</i> Strm.	78	12,48	-	-	-	-
6	<i>Carabus violaceus</i> L.	110	17,60	37	10,54	6	4,44
7	<i>Cychrus caraboides</i> (L.)	7	1,12	39	11,11	4	2,96
8	<i>Pterostichus cordatus</i> Letzn.	-	-	14	3,99	3	2,22
9	<i>Pterostichus foveolatus</i> (Duft.)	45	7,20	24	6,84	17	12,59
10	<i>Pterostichus jurinei heydeni</i> Dej.	3	0,48	1	0,28	-	-
11	<i>Pterostichus pilosus</i> (Host)	124	19,84	145	41,31	78	57,78
12	<i>Pterostichus unctulatus</i> (Duft.)	27	4,32	4	1,14	-	-
13	<i>Abax parallelepipedus</i> (Pill. et Mitt.)	131	20,96	5	1,42	1	0,74
14	<i>Molops piceus</i> (Panz.)	26	4,16	24	6,84	-	-
15	<i>Trichotichnus laevicollis</i> (Duft.)	2	0,32	-	-	-	-
Всього екз.:		625	100,0	351	99,99	135	99,99

Із 16 ендемічних для Карпат видів турунів виявлених у ПЗ «Горгани» на пробних площах зареєстровано 3 види (*Carabus obsoletus* Strm., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *Pterostichus pilosus* (Host)), які входять до складу домінуючих видів у відповідних оселищах.

Висновки. Удосліджених пралісах ПЗ «Горгани» ідентифіковано 15 видів жуків-турунів (Coleoptera, Carabidae) із семи родів.

Видовий склад і структура домінування вивчених карабідоугруповань типові для лісового поясу Українських Карпат.

Із 16 ендемічних для Карпат видів турунів виявлених у ПЗ «Горгани» на пробних площах зареєстровано 3 види (*Carabus obsoletus* Strm., *Pterostichus foveolatus* (Duft.), *Pterostichus pilosus* (Host)).

1. Пушкар В.С. Доповнення до карабідофауни (Coleoptera, Carabidae) природного заповідника «Горгани» // Наукові записки Державного природознавчого музею. Львів, 2004. – 19. – С. 185-186.
2. Різун В.Б. Ендемічні види турунів (Coleoptera, Carabidae) на території Карпатського національного природного парку // Національні природні парки: проблеми становлення і розвитку. – Яремче, 2000. – С. 242-247.

3. Різун В.Б. Жуки-туруни (*Coleoptera, Carabidae*) природного заповідника «Горгани» // Наукові записки Державного природознавчого музею. – Львів, 2002. – 17. – С. 63-80.
4. Різун В.Б. Туруни Українських Карпат. – Львів, 2003. – 210 с.
5. Різун В.Б. Огляд жуків-турунів (*Coleoptera, Carabidae*) природного заповідника «Горгани» // Збереження та відтворення біорізноманіття Горган. Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю природного заповідника «Горгани». – Надвірна, 2006. – С. 175-178.
6. Різун В.Б., Решетило О.С., Різун Е.М. Особливості живлення кумки жовточереві (*Bombina variegata* (L.)) у природному заповіднику «Горгани» // Збереження та відтворення біорізноманіття Горган. Матеріали науково-практичної конференції, присвяченої 10-річчю природного заповідника «Горгани». – Надвірна, 2006. – С. 178-180.
7. Різун В.Б., Тимочко В.Б., Чумак В.О. Угруповання жуків-турунів (*Coleoptera, Carabidae*) букових та ялицевих лісів Карпатського національного природного парку // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2004. – Випуск 14. – С. 34-43.

ФЕРМЕНТАТИВНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ БУКОВИХ ПРАЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ

Л.Ю. Симочко

Ужгородський національний університет, м. Ужгород, Україна

Symochko L.Y. Enzymatic activity of soil in primeval beech forest ecosystems. The enzymatic activity of soil of primeval beech forests of Shyrokoluzhanskyi massif of the Carpathian Biosphere Reserve is investigated. The level of catalase and invertase in the soil of primeval beech forest ecosystems is determined. The dependence of fermentative activity of soil from altitude range of massif forests is established.

Вступ. Роль ґрунту в екосистемі визначається різноманіттям вимог і впливів на педотоп з боку живих організмів. Структурно-функціональні особливості біогеоценозів різних типів, наявність механізмів біотичної саморегуляції, які визначають характерні для них темпи трансформації органічної речовини та колообігу біогенних елементів, адаптаційно-регуляторні можливості біоти, дають можливість розглядати ґрунт як саморегульовану екосистему, що має здатність не тільки сприймати зовнішні впливи, а й, до певної міри, трансформувати їх у компенсаторному напрямі. Очевидно, що структура педобіоценозів має змінюватись у часі і є неоднаковою на різних відрізках траєкторії розвитку ґрунту. Таким чином, відносно слабка мінливість природних ґрунтів як середовища існування порівняно зі швидкістю сукцесій ґрунтової біоти зумовлює високу стійкість педобіоценозів та збереження біорізноманіття. Тому, останнє є інструментом сприяння формуванню, підтримання структури ґрунтів, їх властивостей і функцій [1, 2, 3, 4].

Праліси, як еталонні екосистеми, найкраще поєднують у собі, передовсім, стійкість і стабільність з високою продуктивністю біомаси, вони надійно вказують напрям відновлення порушених екосистем. Дослідження ґрунтового покриву пралісів – це унікальна можливість вивчити процеси і екосистемні відносини, що відбуваються в ньому під впливом екологічних факторів [3, 5]. Ферментативна активність ґрунту надзвичайно важливий функціональний показник який віддзеркалює рівень виконання едафотопом будь-якого біогеоценозу екологічних функцій. У функціонуванні ґрунтових екосистем ферменти, що накопичуються у ґрунті в процесі життєдіяльності живих організмів, відіграють важливу роль. Завдяки біокаталітичним процесам за участю різних ферментів, ґрунти здійснюють свої найважливіші біогеоценологічні функції, такі як гумусово-енергетичні, трофічні, санітарно-відновлювальні, тощо [1].

Матеріали та методи досліджень. Взірці ґрунту для досліджень відбирались у пралісах Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (рис. 1). Відбір проб здійснювався за загальноприйнятою методикою на різній висоті над рівнем моря, від 550м до 1040м. Широколужанський заповідний масив охоплює переважно круті (15-20°) і дуже круті схили (20-25°) південної і південно-східної експозиції. Середньорічна середньомісячна температура складає +6,3-8,2°С. Середньорічна кількість опадів досягає 1200-1404 мм. Букові праліси сформовані на мішаних формах рельєфу різної експозиції, переважно північної і південної та представлені вологими чистими бучинами і суббучинами.

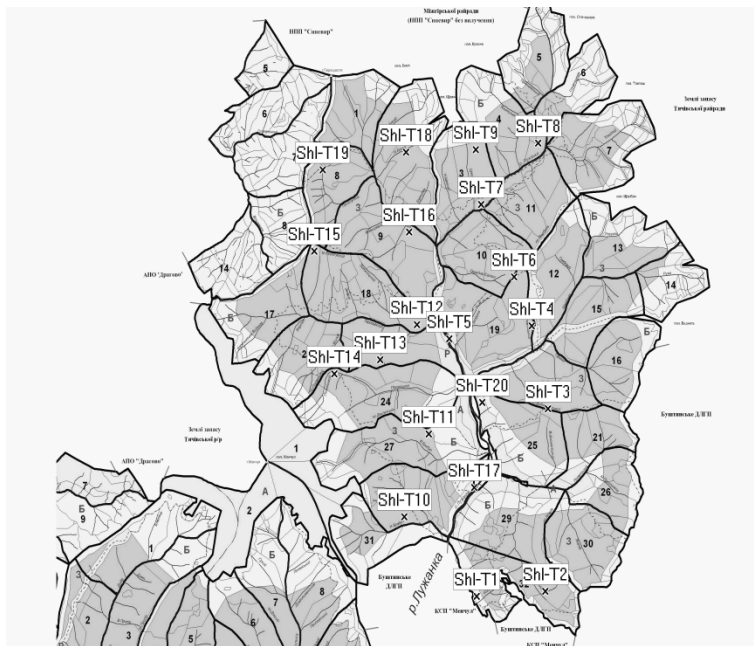


Рис. 1. Місця відбору ґрунтових проб

Під буковими лісами утворились світло бурі та бурі гірсько-лісові ґрунти різної потужності. Вони сформувалися на флішевих породах та вапняках, що позначилось на їх хімічному складі та родючості. Бурі гірсько-лісові ґрунти пралісів мають високу пористість та водопроникність, особливо верхнього горизонту, що пов'язано з його щebenистістю, гумусованістю і зернистою або зернисто-грудкуватою структурою. Для бурих гірсько-лісових ґрунтів характерним є високий вміст гумусу, який поступово зменшується з глибиною.

Ферментативну активність ґрунту визначали методом Хазієва [6].

Статистичну обробку експериментальних даних проводили за Доспеховим [7].

Результати досліджень.

Діяльність ґрунтових мікроорганізмів визначає родючість ґрунтів, їх екологічний та фітосанітарний стан. Крім того, ґрунтові мікроорганізми є високочутливими індикаторами, які миттєво реагують на наявність в екосистемах контамінантів, що віддзеркалюється на показниках біологічної активності ґрунту, зокрема ферментативній активності. Для комплексного аналізу біологічної активності ґрунту, як інтегрального показника функціонального стану угруповання мікроорганізмів визначалися каталазна та інвертазна активність ґрунту.

Результати досліджень ензиматичної активності ґрунту пралісових екосистем представлені в табл. 1.

Таблиця 1
Ензиматична активність ґрунту пралісових екосистем

№	Точка відбору проби ґрунту на карті	Висота над рівнем моря, м	Каталазна активність, $\text{cm}^3\text{O}_2/\text{гр.ґрунту}$	Інвертазна активність мг.глюкози /гр.ґрунту
1	17	555	6,28± 0,23	27,34± 1,26
2	7	700	6,012±0,34	24,78±1,29
3	1	800	5,97± 0,76	23,90± 1,44
4	2	910	4,78± 0,31	20,84± 0,31
5	3	1010	4,54± 0,52	20,35± 1,17
6	9	1040	3,63± 0,38	19,34± 1,32

Примітка: в таблиці представлені найбільш диференційовані результати досліджень каталазної та інвертазної активності ґрунту по точкам відбору проб.

Одним із важливих ферментів класу оксидоредуктаз є каталаза. Її активність пов'язана із розкладом токсичного для живих організмів перекису водню. Результати досліджень ґрунтових взірців показали, що інтенсивність розкладу перекису водню залежить від впливу екзогенних та ендемогенних чинників на біогеоценоз. Попередньо було встановлено, що зі збільшенням висоти розташування досліджуваного біотопу відбуваються сукцесійні зміни мікробіоценозу з переважанням автохтонної групи мікроорганізмів, уповільнюються мінералізаційні процеси та зростає оліготрофність ґрунту пралісових екосистем [1,5,8]. Рівень каталазної активності ґрунту Широколужанського масиву варіював в межах 3,63-6,28 $\text{cm}^3\text{O}_2/\text{гр.ґрунту}$, при чому найменший показник спостерігався на висоті 1040 м на рівнем моря, тоді як найвищий – на висоті 555 м. Суттєві зміни рівня каталазної активності ґрунту були зафіксовані на висоті 800-900 метрів. Очевидно, це

обумовлено перебудовою мікробного угруповання ґрунту на цих висотах внаслідок впливу екзогенних чинників [8, 9, 10].

З ферментів класу гідролаз, найбільш інформативним показником, який відображає каталіз гідролітичного розкладу вуглецевовмістних речовин ароматичного ряду з перетворення їх у гумусні сполуки, є інвертаза [9, 12].

Результати досліджень взірців ґрунту показали, що найбільш активно гідролітичний розклад речовин ароматичного ряду проходив в едафотобах, розташованих на висоті 555-645 метрів і, в середньому, становив 26,96 мг.глюкози /гр.ґрунту.

Зі збільшенням висоти розташування досліджуваних едафотопів над рівнем моря рівень інвертазної активності поступово знижувався і мінімального значення – 19,34 мг.глюкози /гр.ґрунту, сягав на висоті 1040 метрів над рівнем моря. Слід також відмітити, що значні зміни інвертазної активності ґрунту, як і каталазної спостерігались на висоті 800-900 метрів над рівнем моря. Сукцесійно-динамічні зміни мікробного угруповання ґрунту пов'язані, в першу чергу, з впливом на біоценоз абіотичних чинників, таких, як температура та вологість.

Перебудова функціональної структури мікробного ценозу ґрунту, обумовлена впливом екзогенних чинників, що підтверджується не тільки зміною чисельності певних еколого-трофічних груп ґрунтових мікроорганізмів, але й спрямованістю мікробіологічних процесів у ґрунті пралісових екосистем [8], а також рівнем каталазної та інвертазної активності ґрунту досліджуваних едафотопів.

Висновки. Отже, активність ґрунтових ферментів може використовуватись, як додатковий діагностичний показник екологічного стану ґрунту. У букових пралісах Широколужанського масиву був зафіксований високий рівень ферментативної активності ґрунту. Каталазна та інвертазна активності ґрунту пралісових екосистем залежать від впливу екзогенних та ендегенних чинників. На висоті 800-900 метрів над рівнем моря відбувались значні зміни ензиматичної активності ґрунту, що обумовлено перебудовою мікробного ценозу ґрунту та зміною спрямованості мікробіологічних процесів у ньому.

1. Патица В.П., Симочко Л.Ю. Мікробіологічний моніторинг ґрунту природних та трансформованих екосистем Закарпаття України // Мікробіологічний журнал – 2013. Том 75 – № 2. – С. 21-31.
2. Symochko Lyudmila Monitoring of Soil Microbial Coenosis in Primeval Beech Forests //Book of abstracts International Conference"Primeval Beech Forests. Reference Systems for the Management and Conservation of Biodiversity, Forest Resources and Ecosystem Services". – 2-9 June, Lviv, Ukraine 2013 – P. 20.
3. Чернявський М.В. Ліси України та збереження їхнього біологічного розмаїття. Охорона пралісів України. // Конвенція про біологічне розмаїття: громадська обізнаність і участь. – К., Стилос, 1997. – С. 75-89.

4. Debeljak M. Coarse woody debris in virgin and managed forest // *Ecological Indicators*. – 2006. – Vol. 6, Issue 4. – P. 733-742.
5. Симочко Л.Ю., Домбай И.В. Почвенные микроорганизмы как тест объекты при мониторинговых исследованиях наземных экосистем // Тезисы докладов международной научной конференции «Естественные и инвазийные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем». – 5-8 июня, Ростов-на Дону, 2007. – С. 290.
6. Хазиев Ф.Х. Методы почвенной энзимологии. – М.: Из-во Наука, 1990. – 189 с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос., 1985. – 351 с.
8. Симочко Л.Ю., Цикун Т.В., Симочко В.В. Показники оліготрофності та педотрофності ґрунту пралісів Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника // Науковий Вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. – 2008. – № 24. – С. 91-95.
9. Хазиев Ф.Х. Роль ферментативной активности в осуществлении почвой экологических функций // Тезисы докладов международной научной конференции «Экология и биология почв». – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 514-515.
10. Казеев К.Ш., Колесников С.И., Вальков В.Ф. Биологическая диагностика и индикация почв: методология и методы исследований. – Ростов-на-Дону: Из-во ЦВВР, 2004. – 350 с.
11. Семиколенных А.А. Каталазная активность почв Северной Тайги // Почвоведение. – 2001. – № 1. – С. 90-91.
12. Даденко Е.В. Некоторые методические аспекты применения показателей ферментативной активности в диагностике и мониторинге почв // Тезисы докладов международной научной конференции «Экология и биология почв». – Ростов-на-Дону, 2005. – С. 143-147.

РОЗВИТОК ПРИЛЕГЛИХ ДО БУКОВИХ ПРАЛІСІВ/ДАВНІХ ЛІСІВ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД: НЕ ЛИШЕ КОМПЕНСАЦІЇ

Ю.І. Стадницький

Політехніка Свентокшиська, м. Кельце, Польща

Stadnyckyj Yu.I. Development of the communities adjacent to the primeval/oldgrowth beech forests: not only compensation system and subsidies. In the light of of modern globalization, certain backwardness of development creates competitive edges for lack of “load of previous investments”. Authorities can promote potential of possibilities for the economical development of territories by corresponding capacity building and infrastructure development. An important role is played by marketing aimed for development of the communities adjacent to the beech primeval/oldgrowth forest sites.

Розвиток територіальних громад, які межують з буковими пралісами/давніми лісами, пов'язується, передусім, з виплатами, які компенсують певні обмеження на ведення господарської діяльності у відповідних місцевостях. Не заперечуючи потреби у таких виплатах (які мали б використовуватися на соціально-економічну інфраструктуру), наголошу на можливостях розвитку таких територій, що створює сучасна глобалізація. За умов сучасної глобалізації, яка різко знижує так званий опір відстані (який характеризується технічною можливістю, швидкістю, надійністю та вартістю переміщення товарів), суттєві переваги у можливості інвестицій у найновіші технології у відповідних видах діяльності матимуть регіони з порівняно низьким рівнем технологічного розвитку цих видів діяльності чи навіть з їхньою відсутністю. Тобто, певна відсталість розвитку створює конкурентні переваги через відсутність «тягаря попередніх інвестицій».

Обґрунтовані сформульовані тези. У неперервному процесі удосконалення виробництва нові технології приходять на зміну старим, а найновіші – на зміну новим. Удосконалення технологій – процес, що не має меж. Сьогоднішні технології є кращими за вчорашні, а завтрашні – за нинішні. Якщо досягнутий технічний прогрес спонукає діяти, то очікуваний у майбутньому – примушує зачекати. Треба визначити, чи не буде вигіднішим проминути сучасний етап технологічного розвитку, перейшовши у певний момент часу від учорашньої технології прямо до завтрашньої. У подібному випадку технологічна застарілість парадоксальним чином (парадоксальним лише за зовнішнім проявом) виступає стимулом до тимчасового технологічного консерватизму. Подібні проблеми особливо актуальні в галузях, які швидко розвиваються. Ситуація, коли «краще» виявляється ворогом «доброго», повторюється

безліч разів, і лише детальні економічні розрахунки, що базуються на довготермінових науково-технічних прогнозах і враховують фактор часу, допоможуть у кожному конкретному випадку розв'язати цю вічну суперечку. І, зрозуміло, в тих випадках, коли вона розв'язується на користь «кращого», процес удосконалення технології неминуче сповільнюється.

Таким чином, після того як інвестиції відіграли свою позитивну роль, вони можуть стати силою, що стримує розвиток, стимулом для підтримання діючих технологій виробництва. У зв'язку з цим варто зупинитися на одному парадоксі, наведеному польським вченим Т. Котарбінським [1, с. 264]. Якийсь громадянин із країни, що відстає у технічному розвитку і прагне надолужити прогалину шляхом інтенсивного наслідування, під час закордонної подорожі опинився в країні, де діють справжні джерела ініціативи винахідників і раціоналізаторів. Яким же було його здивування, коли він побачив там пристрої (наприклад, телефонні апарати, трамваї), примітивніші, ніж відповідні пристрої у його рідній країні. Він навіть готовий був вважати рівень розвитку своєї країни вищим у порівнянні з тією, відомою як зразок прогресу. І справді, фактичний стан виглядає дивним. Проте цей парадокс досить легко пояснити. У передовій країні телефонні апарати, трамваї було введено до того, як щось подібне змогли застосувати в інших країнах. Імітатори запозичили ці винаходи, додавши до них від себе деякі удосконалення, і зразу ввели покращені пристрої, обладнавши їх на порожньому місці. Можна було б очікувати, що раціоналізатори у розвиненішій країні негайно впровадять у себе апаратуру в новій формі, покращеній епігонами. Проте такий намір довелося б реалізувати не на порожньому місці, а там, де вже є хоч якоюсь мірою і застарілі, але все ж функціонуючі прилади, причому функціонуючі настільки справно, що зусилля, витрачені на заміну їх покращеними, не окупилися б.

Подібні парадокси траплялися в об'єднаній Німеччині. Зокрема, тоді як у Західній Німеччині (технології якої до об'єднання були набагато досконаліші, ніж у колишній Німецькій Демократичній Республіці) звичайні телефонні розмови здійснювалися ще по мідному кабелю, на сході країни всюди створювалися найдосконаліші мережі зі скловолокна. У східних землях Німеччини (на «порожньому» місці) зразу почалося комплексне оновлення, яке у Західній Німеччині було ще попереду.

Подібно відбулося і при розвитку мобільної телефонізації в Африці [2]. Несподівано для багатьох фахівців Африка опинилася на передньому краї «мобільної революції». Найцікавішими стали тенденції розвитку мобільного зв'язку в найбільш бідних регіонах – центр, схід, південний схід і південний захід Африки. Три чверті населення цієї частини материка живуть за межею бідності, але інвестори активно розширюють мережу мобільного зв'язку. Наприклад, у Конго усього 10 тис. стаціонарних телефонів, але понад мільйон мобільних абонентів. У Танзанії лише 10 %

жител електрифіковано, проте мобільним зв'язком конкуруючих операторів покрито майже всю територію країни.

У формуванні попиту на стільниковий зв'язок в Африці відіграють роль кілька чинників, основним з яких є низький рівень телефонізації більшості країн цього континенту. Фіксований телефонний зв'язок є лише в містах, та й там майже не розвивався з колоніальних часів. Більшість населення доступу до нього фактично не мають. Прокладання нових кабельних ліній зв'язку – справа дорога, що робить дорогим і користування нею. І раптом з'являється можливість бути на зв'язку постійно! Це важливо для доступу до екстрених служб, наприклад медичних. А також для бізнесу, особливо малого, який, в африканському розумінні цього слова, на континенті досить розвинений.

У результаті Африка ще в більшому ступені, ніж Китай, є регіоном, де бездротові технології зв'язку переважають над дротовими. Зв'язок на цьому континенті з'явився саме як мобільний; саме до такого зв'язку спершу зникають тут люди. Більшість із них дротового телефону ніколи й не бачили, і першим їхнім телефоном був саме мобільний. Виявилося, що африканці дуже навіть люблять розмовляти по телефону, цінують цю послугу й готові платити за неї гроші. Просто раніше вони не мали такої можливості. І вже зовсім цікавою тенденцією є те, що на африканські ринки вирушили й виробники устаткування мереж третього покоління. Здавалося б, 3G приходить лише туди, де потенціал зростання зв'язку другого покоління вже вичерпано. Однак в Африці, схоже, покоління мобільного зв'язку розвиватимуть паралельно.

Очевидно, оцінювання потенціалу можливостей економічного розвитку територій за умов сучасної глобалізації потребує серйозного дослідження, але навіть на цьому етапі можна впевнено твердити, що він залежатиме від просторової диференціації витрат виробництва та переміщення (продукції чи споживачів). Місцева чи загальнодержавна влада може підвищувати потенціал можливостей економічного розвитку територій шляхом реалізації науково обґрунтованої територіальної політики щодо формування відповідного кадрового потенціалу та інфраструктури.

Виятково важливу роль у розвитку прилеглих до букових пралісів/давніх лісів територій може відіграти маркетинг місць, який призначений зацікавлювати відповідними місцями нових потенційних мешканців, інвесторів і туристів. Зупинюся на напрямку маркетингу місць, який стосується потенційних інвесторів. Маркетинг місць територій, маючи своїм призначенням приваблення інвесторів, може використовувати для здійснення поставлених перед ним цілей заходи за такими напрямками:

1. Реклама території;
2. Інформаційно-консультаційне сприяння процесу вибору місця та обсягу виробництва продукції у межах території;

3. Реклама продукції, яка виробляється у межах території;

4. Інформаційно-консультаційне сприяння успішному існуючому виробництву продукції у межах території.

Реклама території має бути націлена на потенційних інвесторів, для яких, у відповідності з попередньо здійсненою оцінкою, умови території конкурентні у порівнянні з іншими територіями. Власне такі інвестори повинні передусім бути інформовані про це: одночасно вони дізнаються про існування відповідної території, якщо до цього вони не знали цього, або не звертали на цей факт спеціальної уваги. У відповідності з цільовою аудиторією для реклами регіону мають бути вибрані відповідні рекламні комунікації. На нашу думку, це, передусім, повинні стати науково-інформаційні статті в ділових і наукових журналах (як вітчизняних, так і зарубіжних) відповідної спеціалізації. Важливу роль у наш час можуть відіграти публікації такого ж характеру в інтернет-виданнях. Окрім цього слід передбачити традиційну рекламу території, яка б відбувалася за класичною технологією рекламних кампаній з використанням різноманітних рекламних комунікацій. Однак вона повинна носити передусім іміджевий характер і бути спрямованою до уваги потенційних інвесторів.

Інформаційно-консультаційне сприяння процесу вибору місця та обсягу виробництва продукції у межах території має передбачати дві складові: інформаційну та рекомендаційну. Інформаційна складова повинна містити якомога повнішу інформацію, необхідну для оцінки потенційним інвестором відповідності умов місць території його потребам. Рекомендаційна складова має відображати науково обґрунтовані рекомендаційні схеми оптимального розміщення виробництва продукції у межах території. Обґрунтування вибору місця та обсягу виробництва продукції у межах території можуть стосуватися, у залежності від конкретної ситуації, окремого виробника, галузі (кількох виробників аналогічних благ), територіально – виробничого комплексу (групи виробників різних видів благ). Слід підкреслити, що для підвищення якості інформаційно-консультаційного сприяння процесу вибору місця та обсягу виробництва продукції місцева влада повинна залучати до виконання відповідних завдань вітчизняні та заграничні наукові інституції, а також сприяти організуванню наукових конференцій відповідної тематики. Інформаційні та рекомендаційні матеріали повинні бути вільно доступними як для потенційних інвесторів, так і для вже виробляючих у межах території підприємств.

Реклама продукції, яка виробляється у межах території, має носити територіальний характер і бути результатом системного, комплексного підходу до вирішення проблеми. Така реклама благ матиме територіальну специфіку й суттєво відрізнятиметься від реклами з погляду окремого виробника. Очевидно, що в цій ситуації повинна передбачатися й можливість здійснення індивідуальної реклами, а участь

у спільній та взаємоузгодженій територіальній рекламі буде носити добровільний характер.

Просування на ринку продукції, яка виробляється в регіоні, сприятиме вирішенню двох важливих задач маркетингу місць. По-перше, маркетинг продукції підвищуватиме попит на неї, а, відповідно, і прибутковість її виробництва. У свою чергу, висока прибутковість уже існуючого виробництва виступатиме прикладом і своєрідним магнітом для розміщення там нових виробників. По-друге, просування на ринку продукції автоматично, хай часто й на підсвідомому рівні, просуває серед потенційних підприємців територію їхнього виробництва. Із цього погляду заслугоує на увагу концепція диференціації продукції, що передбачає ситуацію, коли виробляючи певну продукцію, відмінну від продукції інших фірм, виробник отримує часткову ринкову владу чи монополію диференційованої продукції за термінологією Е. Чемберліна [3, с. 21-58]. Диференціацію створює в тому числі й те, де продукція була вироблена.

Інформаційно-консультаційне сприяння успішному існуючому виробництву продукції у межах території заслугоує на особливу увагу, оскільки ніщо так не сприяє поширенню серед підприємців доброї слави про територію, як приклади успішного виробництва. Підтримка підприємців протягом усього періоду виробництва ними продукції у межах території сприятиме їхній успішній діяльності, що стане «живою рекламою» відповідної території. Зазначена підтримка у рамках маркетингу місць території повинна відбуватися у формі відповідного інформування та консультування. Інформування та консультування у рамках маркетингу місць території стосувалося б інноваційних і екологічно безпечних технологій, існуючих та потенційних споживачів продукції, можливостей організування у межах території виробництва комплексуючих тощо.

Таким чином, поряд з компенсаціями розвиток прилеглих до букових пралісів/давніх лісів територіальних громад може відбуватися шляхом залучення інвестицій в екологічно чисті види господарської діяльності.

1. Kotarbiński T. Traktat o dobrej robocie. Warszawa: ZNO, 2000 – 220 s.
2. Степанчиков С. Африканська мобілізація//Дзеркало тижня.–2007.–26 трав.
3. Чемберлин Э. Теория монополистической конкуренции (Реориентация теории стоимости) / пер. с англ. Э. – М.: Экономика, 1996. – 351 с.

ЗНАЧЕННЯ РЕЛІКТОВИХ ПРАЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ДЛЯ З'ЯСУВАННЯ ПІСЛЯЛЬОДОВИКОВОГО РОЗВИТКУ ЛІСІВ

С.М. Стойко

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, Україна

Stoyko S.M. Significance of the relic primeval forest ecosystems of Carpathian Biosphere Reserve for elucidation of the postglacial forest development. Stages of postglacial development of forests are determined and coenotic characteristics of relic ecosystems, which preserved since Early and Middle Holocen is given. Three coenotic groups of beech primeval forests were determined: monodominant, assectoric dominant, polydominant. Ecological monitoring for clarifying the influence of global warming on dynamic tendencies of forest ecosystems was suggested.

Вступ. Лісовим формаціям, адекватно циклічних змін клімату та ґрунотвірному процесу, властиві ендегенні вікові зміни. Сучасне поширення лісів лише одна із стадій їхнього розвитку у післяльодовиковий період. Тому для з'ясування географічних закономірностей їх ареалу потрібний історичний та сучасний екологічні підходи. Це положення стосується й лісів Карпат, в яких у післяльодовиковий період відбулися поступові зміни, що позначилися на їхній сучасній висотній диференціації.

Згідно з міжнародною хроностратиграфічною шкалою польодовикова доба/голоцен охоплює період 11800 років. На підставі змін клімату від холодного й континентального до м'якого і вологого, у голоцені виділяють три періоди – ранній, середній, пізній. Протягом кожного з них, адекватно циклічним змінам клімату, відбувалися трансформації у макроценотичній структурі лісових формацій.

Історія післяльодовикового розвитку лісів у Карпатах подана у працях Д.К. Зерова, А.Т. Артюшенко (1965), Г.В. Козія (1960), Г.О. Пашкевича (1972), О.Т. Артюшенко, В.С. Уткина (1973). На території Угольсько-Широколужанського заповідного масиву такі дослідження провели Л.Г. Безусько, Л.О. Тасенкевич(1978).

Для дослідження реліктових екосистем особливо цікавим виявився Угольсько-Широколужанський масив (15 161 га). Він розташований у межах висот 400-1497 м (гора Менчул), відзначається різноманіттям геологічних, геоморфологічних, ґрунтово-кліматичних умов, що сприяло збереженню реліктових лісових екосистем з різних періодів голоцену. Вперше вони були описані С.М.Стойко, Л.О.Тасенкевич у монографії «Флора і рослинність Карпатського заповідника» (1982). На базі

природного заповідника в 1993 р. був створений Карпатський біосферний заповідник (КБЗ).

1. Етапи післяльодовикового розвитку лісів та реліктові пралісові екосистеми. У холодному континентальному кліматі раннього голоцену (11800-8000 років) головними едифікаторами у лісах Карпат були смерека європейська (*Picea abies* (L.) Karst.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), кедрова (*P. cembra* L.), гірська (*P. mugo* Turga.), модрина польська (*Larix polonica* Racib.). В Угольському масиві в кінці вюрмського періоду сосни кедрова і звичайна та криволісся сосни гірської були поширені навіть нижче 740 м н. р. м. (Гладилин, Пашкевич, 1977).

На території Широколужанського заповідного масиву в ущелині урочища Ялинковатий на висоті 900 м н. р. м. зберігся з раннього голоцену реліктовий праліс смереки (*Piceetum myrtillosum*) (рис. 1, локалітет 1). У першому ярусі поодинокі трапляється ялиця, в другому бук. У трав'яному покриві поширені бореальні види – чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), плаун колючий (*Lycopodium annotinum* L.), одинарник європейський (*Trientalis europaea* L.) та ін. Дирекція державних лісів у Буштині створила Лужанський пралісовий резерват на площі 1403 га (Zlatnik, 1936).

У ранньому голоцені серед лісів бореального ценотичного комплексу були поширені також березняки (*Betuleta pendulae*). У Широколужанському масиві в урочищах Татри та Вербилово в межах висот 870 – 920 м збереглися корінні березняки (*Betuletum myrtillosum*) (локалітет 2). В їх підліску поширені горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), верба сілезька (*Salix silesiaca* Willd.) а в трав'яному покриві характерні для соснових борів види – орляк звичайний (*Pteridium aquilinum* L.), чорниця (*Vaccinium myrtillus* L.), брусниця (*Rhodococcum vitis idaea* (L.) Avror) та ін. Правдоподібно це також реліктова екосистема з раннього голоцену.

У середньому голоцені (8000 – 4000 років) клімат став сухішим і теплішим, що сприяло поширенню в Карпатах теплолюбних видів неморального ценотичного комплексу – дубів звичайного (*Quercus robur* L.) й скельного (*Q. petraea* Liebl.), явора (*Acer pseudoplatanus* L.), лип широколистої (*Tilia platyphyllos* Scop.) та серцелистої (*T. cordata* Mill.) й ін. Дуб звичайний поширювався здебільшого в рівнинних ландшафтах, а субмонтанний, більш вологолюбний дуб скельний – у гірських. З цього періоду в Угольському заповідному масиві в урочищі Погар у межах висот 640-920 м збереглися реліктові скельно-дубові фітоценози (*Quercetum petraeae luzulosum luzuloidis*) (локалітет 3). Вони поширені на крутому південному схилі в несприятливих для бука едаotopeх. У трав'яному покриві переважають оліго-мезотрофні види – ожика гайова (*Luzula luzuloidis* Domby et Will.), тонконіг гайовий (*Poa nemoralis* L.), орляк (*Pteridium aquilinum* L.), кадило мелісолисте (*Melittis*

melissophyllum L.). В урочищі Вежа на висоті 800 м у кращих для бука едафічних умовах сформувались буково-дубові ліси (*Fageto-Quercetum dentariosum*) (локалітет 4). В їх трав'яному покриві, поруч з кверцетальними видами, поширені фагетальні – підмаренник запашний (*Galium odoratum* (L.) Scop.), пренант пурпуровий (*Prenanthes purpurea* L.) та ін.

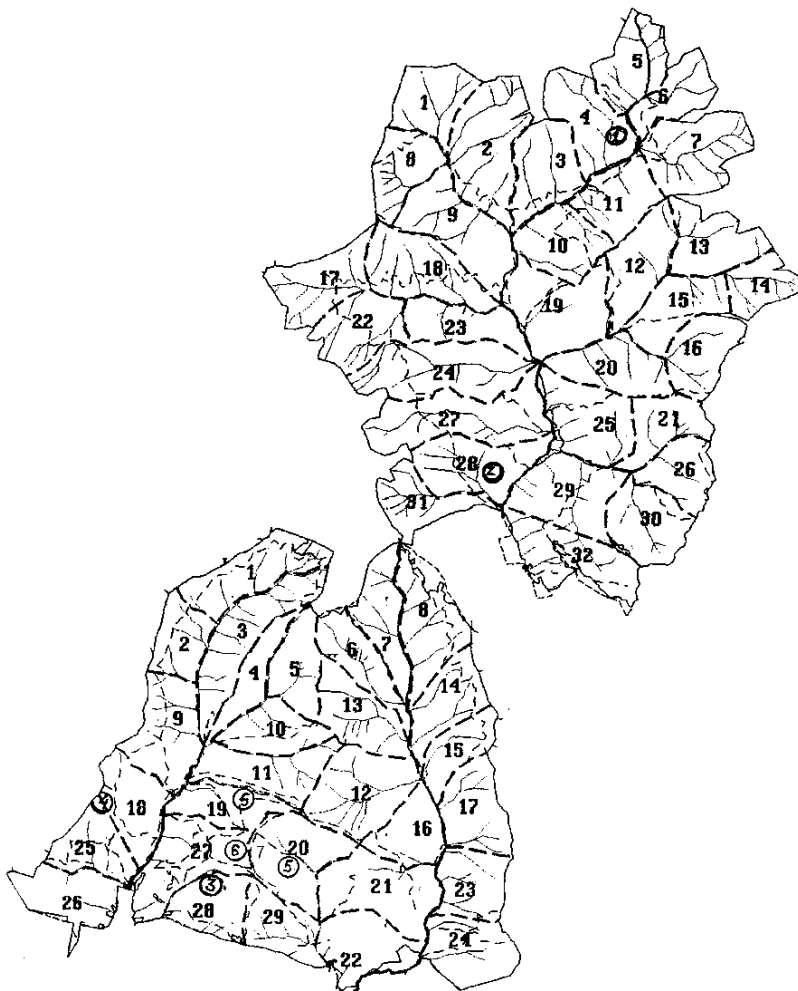


Рис. 1. Локалітети реліктових пралісових екосистем в Широколужанському масиві: 1. *Piceeta abietis*, 2. *Betuleta pendulae*; в Угольському масиві: 3. *Querceta petraeae*, 4. *Fageto-Quercetum petraeae*, 5. *Tilieto platyphylli-Fagetum*, *Junipereta sabini* (fragm.), 6. *Carpineto-Fagetum*

З періоду середнього голоцену в урочищах Гребінь і Мала копиця в межах висот 680-800 м н. р. м. збереглися липово-букові ліси (*Fageto-Tilietum platyphyllae sesleriosum heuflerianae*) (локалітет 5). Рідкісними у трав'яному покриві є третинні релікти – в'язіль стрункий (*Coronilla elegans* Panč), листовик сколопендровий (*Phyllitis scolopendrium* (L) Newm). (Тасенкевич, 1975).

З історико-географічних міркувань цікавим є локалітет третинного релікта ялівцю козачого (*Juniperus sabina* L.), який був знайдений на крутому південному вапняковому схилі гори Копиця (локалітет 5) і зберігся з середнього голоцену (Стойко, 1960). Острівні популяції цього виду поширені в аналогічних едафічних умовах в Західних (Пієніни) та Південних Карпатах.

У фітоценотичному плані заслуговує на увагу реліктова екосистема грабової бучини (*Carpineto-Fagetum spiraeoso-mercurialidosum*), яка поширена на південному схилі Великого гребеня на площі 15 га в межах висот 800-1050 м (локалітет 6). Правдоподібно вона збереглася з раннього періоду пізнього голоцену. У залежності від скелетності ґрунту склад деревостану змінюється від 6Бк4Гр до 7Гр3Бк, а його повнота від 0,4 до 0,6. В оліготрофних едафічних умовах обидві породи ростуть за 4-5 бонітетом і у віці 150 р. сягають висоти 12-15 м. У трав'яному покриві понад 80 видів. До рідкісних належать листовик скоропендровий (*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.), підмаренник закарпатський (*Galium transcarpaticum* Stojko et Tassenkevich 1970), купина пахуча (*Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce), горделітус європейський (*Hordelymus europaeus* (L.) Harz.), півники злаколісті (*Iris graminea* L.).

У формації бучин грабово-букові ліси – нова субформація. Було б доцільно включити до класифікаційної системи Браун-Бланке Союз/Union *Carpineto-Fagetum*. Його характерними видами є спірея середня (*Spiraea media* Franz Schmidt), переліска багаторічна (*Mercurialis perennis* L.), наперстянка великоцвіта (*Digitalis grandiflora* Mill.), півники злаколісті (*Iris graminea* L.), молочай кипарисовидний (*Euphorbia amygdaloides* L.).

У пізньому голоцені (4000 років тому), в умовах м'якого і вологого клімату, настали сприятливі екологічні умови для поширення формації бучин, яка поступово витісняла у верхній гірській частині смерекові ліси, а в нижній – дубові з дуба скельного. В Закарпатті у межах висот 300-1380(1450) сформувався широкий висотний пояс бучин. Серед зонально поширених букових лісів у Великій Угольці в урочищах Гребінь і Чурь збереглися локалітети третинного релікта тиса ягідного (*Taxus baccata* L.) (локалітет 5). Острівні фітоценози тисових бучин площеєвих (*Taxetum hederosum*) та сеслереевих (*Taxetum sesleriosum*) приурочені до скелястих вапнякових едаєтопів. Для трав'яного покриву тисових бучин характерні кальцефільні види – плющ (*Hedera helix* L.), порізник гірський (*Libanotis montana* Grantz.), кадило мелісолисте (*Melittis melissophyllum* L.) та ін.

Подібні острівні локалітети тисових бучин збереглися на карбонатних породах у басейнах Білого потоку та Кузій у Діловецькому лісництві КБЗ.

В сучасних умовах глобального потепління та зміни клімату спостерігається висока віталітетність бука. Екологи відзначають спонтанне розширення букових лісів не лише в Карпатах, але і в інших гірських регіонах Середньої й Західної Європи.

Вікові ендегенні зміни в бучинах та інших лісових формаціях проходять під впливом різних чинників, серед яких пріоритетними є: *циклічні зміни клімату (режиму температури й вологості); хімічні й фізико-хімічні зміни у недосфері; біологічні властивості едифікаторів.* У гірських районах при таких вікових змінах має значення також орорельєф, який впливає на режими температури й вологості, а також на ґрунтотвірний процес. Проведені дослідження реліктових пралісових екосистем в Угольсько-Широколужанському заповідному масиві свідчать, що серед зонально поширених бучин всі вони збереглися в несприятливих для бука умовах орорельєфу. Це дає нам підставу обґрунтувати *правило екологічного пріоритету орорельєфу в процесі взаємодії деревних порід.* Таким правилом слід керуватись при встановленні реліктового характеру фітоценозів.

2. Значення букових пралісів для з'ясування впливу глобальних змін клімату на лісові формації. Серед широколистяних лісових порід бук відзначається найменшою амплітудою по відношенню до кліматичних та ґрунтових умов. Це своєрідний «лісовий аристократ», який віддає перевагу родючим ґрунтам та теплому і вологому клімату. Як екологічно чутливий вид бук лісовий реагує на процес глобального потепління та зміну клімату. Тому букові ліси можуть мати значення для з'ясування глобального потепління клімату на динамічні тенденції лісових екосистем. Для таких досліджень цікавий найбільший в Європі масив букових пралісів, який зберігся на південному мегасхилі Українських Карат в Угольці та Широкому Лузі (8585 га) й відзначається різноманітними геолого-геоморфологічними та ґрунтово-кліматичними умовами. У цьому заповідному масиві впродовж післяльодовикової доби сформувалися різні за видовим складом пралісові екосистеми. В залежності від співвідношення в них едифікаторів, субедифікаторів та асектаторів (термін походить від латинської “*assectator*”, що означає постійно супровідний), у формації букових пралісів можна виділити три ценотичні категорії: *бучини монодомінантні, асектаторно-домінантні, полідомінантні.*

Монодомінантні бучини формуються в оптимальних для бука ґрунтово-кліматичних умовах. Тимчасова, поодинокі, спонтанна домішка інших видів неморального комплексу можлива у вікнах/воротах (*gate*), які виникли внаслідок природного відпаду старих стовбурів, або ж

вітровалів. Після зникнення такого вікна бук витісняє ці деревні породи. Монодомінантні бучини це клімаксові екосистеми.

Бучини асектаторні виникли в місцях, в яких локально трапляються скелясті едатопи, придатні для постійного росту характерних асектаторів букових лісів – явора, клена гостролистого, в'язя гірського та ін. Такі бучини відносяться до квази-клімаксових.

Полідомінантні бучини формуються у менш сприятливих для бука едафічних умовах на межі вегетаційних ступенів (висотних поясів) бучин і буково-ялицево-смерекових лісів, а також вегетаційних ступенів букових та буково-дубових лісів із дуба скельного. Природні полідомінантні яворово-букові ліси (*Acereto pseudoplatani-Fagetum*) локально поширені на скелястих едатопах, а ялицево-букові (*Abieto-Fagetum*) – на тінювих схилах у придатних для обох порід едафічних умовах.

Для з'ясування впливу глобального потепління клімату на динамічні тенденції гірських лісів доцільно організувати в Карпатському біосферному заповіднику моніторинг у таких місцях: на верхній природній межі букових лісів де поширені монодомінантні бучини а також на контакті вегетаційних ступенів бучин і буково-ялицево-смерекових лісів та вегетаційних ступенів бучин та дубових бучин з дуба скельного де поширені полідомінантні бучини. Моніторинг дозволить встановити напрямки сукцесій у трьох лісових формаціях. Його реалізація можлива при міжнародній екологічній співпраці.

Підсумки. Реліктові пралісові екосистеми Карпатського біосферного заповідника (КБЗ) мають вагоме фітоісторичне значення для з'ясування етапів післяльодовикового розвитку лісових формацій. Тому їхні локалітети слід включити до заповідного ядра заповідника. На базі КБЗ можна організувати моніторинг за сукцесіями поширених в Середній та Західній Європі формацій дубових, букових та смерекових лісів, які зумовлені глобальними змінами клімату. Цікаві у фітоісторичному плані реліктові пралісові екосистеми доцільно використовувати в учбовому процесі лісових факультетів.

1. Артюшенко О.Т., Уткін В.С. До питання про рефугіуми широколистяних лісів Прикарпаття // Укр. бот. журн., 1973, 30, № 4. – С.418-426.
2. Безусько Л.Г., Тасенкевич Л.О. Історія розвитку рослинності Угольського заповідного масиву (за даними палеоботанічних досліджень і аналізу флори) // Укр. бот. журн., 1978, 35, № 5. – С. 506-511.
3. Гладилин В.Н., Пашкевич Г.А. Палеогеографія середнього і позднього вюрма Закарпаття по даним дослідження. Молочний камінь. – В кн.: Палеоекологія древнього чоловіка. М.: Наука, 1977. – С. 106-112.
4. Зеров Д.К., Артюшенко А.Т. Нарис розвитку рослинності на території УРСР у четвертинному періоді на основі палеоботанічних досліджень // Ботан. журн., 1952, 9, № 4. – С. 5-19.

5. Козий Г.В. Четвертичная история восточнокарпатских лесов: Автореф. дисс... д-ра биол. наук. Львов, 1960. – 30 с.
6. Пашкевич Г.А. До історії рослинності Закарпаття у верхньому плейстоцені. – В кн. VI з'їзд Укр. бот. т-ва. Тез. доп. К.: Наук. думка, 1972. – С. 274-275
7. Стойко С.М. Цікаве місцезростання нового для Українських Карпат виду ялівця козачого // Укр. бот. журн., 1960, 17, № 3. – С. 72-78.
8. Стойко С.М., Тасенкевич Л.О. Рослинність Угольсько-Широколужанського масиву. В кн. Флора і рослинність Карпатського заповідника. Київ.: Наук. думка. – 1982. – С. 147-169.
9. Тасенкевич Л.О. Унікальне для України угруповання букового липняка сеслерійового в Угольському заповіднику на Закарпатті // Укр. бот. журн., 1945, 32, № 2. – С. 220-222.
10. Zlatnik A. “Luzansky prales” na Podkarpatske Rusi, nejvetsi ceskosslovenska pralesova rezervace. Krasa naseho Domova, 1936, r. 28, S. 110-118.

СТАРОВІКОВІ БУКОВІ ЛІСИ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

Г.В. Стрямець¹, Н.М. Ференц¹, Н.С. Стрямець²

¹ Природний заповідник «Розточчя», смт. Івано-Франкове, Україна

² Шведський університет сільськогосподарських наук, Швеція

Stryamets H.V., Ferents N.M., Stryamets N.S. Oldgrowth beech forests in Nature Reserve “Roztochya”. In this paper the characteristics of 48 plots dominated by beech forests older than 100 years, occupying an area of 374.6 hectares are described. Net oldgrowth beech forests in the reserve spread on an area of almost 193 hectares, the rest 181, 6 hectares are mixed stands with pine and beech, or pine, oak and beech. Age of the oldest beech stand in the natural reserve “Roztochya” is 175 years old. Stands are in good conditions, with intact structure, with excellent natural regeneration. Additional protection measures are not needed.

Розточчя належить до фізико-географічної провінції пластових і пластоарусних ерозійних рівнин з лісостепом, що сформувалися південніше межі гляціальних впливів. В межах цієї провінції, згідно з районуванням К. Геренчука, П. Цися і М. Койонова, Розточчя як окремий фізико-географічний район належить до фізико-географічної області Розточчя і Опілля [2]. Дослідженням букових лісів на Розточчі займалися Бутейко О.І. (1975), Миклуш С.І. (1986, 2009), інформацію про стан букових лісів, природне відновлення знаходимо в роботах Стойка С.М. (2010), Гринюка Ю.Г. (1995), Жижина М.П. (1979), Стрямець Г.В., Ференц Н.М. (2002, 2012), Павлюк Н.В. (2013).

Букові ліси цікаві для дослідників у зв'язку з вивченням сукцесій, які відбуваються в них, пов'язаних зі специфічними особливостями бука, який як едифікатор, що володіє вираженою експансивної активністю, формує потужне фітогенне поле [1]. Букові угруповання відносять до клімаксових, в них практично не здатний впровадитися жоден алохтонний вид [4]. Бук на Розточчі є однією з головних лісотвірних порід, на території Природного заповідника «Розточчя» росте у свіжих і вологих гіротопах та у суборевих, сугрудових та грудових трофотопах. Букові праліси на Розточчі відсутні [5], але збереглися природні старовікові ліси (табл. 1, 2).

Мета дослідження – провести інвентаризацію букових деревостанів Природного заповідника «Розточчя» старших 100 років та охарактеризувати ділянки з переважанням у складі деревостану бука лісового (площа, запас, вік).

Матеріали і методи: у роботі використовували лісівничо-таксаційні методи.

Таблиця 1

Лісівничо-таксаційні показники старовікових букових лісів
Верещицького лісництва

Квартал/виділ		Площа	Склад	Вік	Запас, м ³ /га	Запас, м ³
1	4	16,5	10Бкл+Гз	140	340	5610
1	10	2,4	6Бкл4Сз+Гз	155	280	672
1	15	1,6	10Бкл+Дз+Гз	110	290	464
2	10	41,5	10Бкл+Гз	125	420	17430
3	4	6,4	9Бкл1Дз+Гз	125	410	2624
3	5	4,0	10Бкл+Дз	100	400	1600
3	6	6,8	7Бкл2Гз1Дз	115	360	2448
4	1	23,0	10Бкл	105	390	8970
4	10	6,4	7Бкл3Дз	105	360	2304
4	19	2,8	7Бкл3Дз+Сз	105	370	1036
5	8	21,0	10Бкл+Дз	125	460	9660
8	4	1,3	5Бкл3Гз1Дз1Яв	100	210	273
8	5	34,0	8Бкл2Дз	100	410	13940
9	20	20,0	10Бкл+Дз+Сз+Яв	120	420	8400
9	22	5,1	7Бкл2Дз1Гз	100	250	1275
10	13	0,8	9Бкл1Бп	100	240	192
11	1	8,0	10Бкл+Дз+Сз+Клг	110	390	3120
11	4	4,8	6Бкл4Сз+Гз+Дз	120	430	2064
11	5	11,0	10Бкл+Дз+Клг	110	420	4620
11	6	3,2	5Бкл3Дз2Сз+Гз	100	410	1312
11	15	6,8	8Бкл1Гз1Дз+Бп	100	340	2312
13	2	1,5	4Бкл1ЛпДз1Бп	100	230	345
14	1	10,0	10Бкл+Гз	100	300	3000
14	2	2,2	10Бкл+Дз+Сз	130	280	616
15	1	7,4	10Бкл+Дз	110	360	2664
15	5	3,1	8Бкл2Дз+Яв	115	410	1271
16	7	1,8	6Бкл4Сз	100	390	702
16	8	26,2	10Бкл+Сз+Дз+Яв	100	500	13100
17	3	10,5	4Бкл2Дз2Гз2Сз	125	350	3675
17	4	5,0	7Бкл2Сз1Дз	115	420	2100
17	7	6,0	5Бкл4Сз1Дз	125	480	2880
18	1	0,5	10Бкл+Дз+Сз	110	300	150
18	2	33,0	9Бкл1Дз+Сз	105	480	15840
18	3	1,7	7Бкл2Дз1Сз+Яв	90	390	663
19	1	2,2	6Бкл4Сз+Дз+Гз	125	440	968
20	2	3,0	8Бкл1Дз1Сз	110	420	1260
20	4	5,1	5Бкл3Сз2Дз	105	400	2040
Разом	-	346,6	-	-	-	141600

Букові ліси Природного заповідника «Розточчя» приурочені до комплексу кварцево-глауконітових пісків з бронюючими вапняками та

вапнистими пісковиками, віддають перевагу дерново-карбонатним (перегнійно-карбонатним) і дерново-підзолистих ґрунтам [3].

Природні букові ліси *Fageta sylvaticae* зосереджені в основному в урочищі «Верещиця», вершини пагорбів вкриті бучинами з участю *Carpinus betulus* L. у другому ярусі. Вони займають ділянки дернових ґрунтів з поверхневим заляганням продуктів вивітрювання вапняків (рендзини). Компонентами букових лісів рівнинного типу є *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *Tilia cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *Carpinus betulus*. Трав'яний покрив в бучинах розвинутий слабо через малу освітленість, підлісок майже відсутній, зрідка трапляється *Dafne mezereum* L. Трав'яне вкриття сформоване наступними видами: *Asarum europaeum* L., *Asperula graveolens* Bieb., *Anemone nemorosa* (L.) Holub, *Hepatica nobilis* Mill., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Carex digitata* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Paris quadrifolia* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Ajuga reptans* (L.), *Aegopodium podagraria* L., *Galeobdolon luteum* Huds. В урочищі зростають фрагменти бучин карпатського типу, де представлені монтанні елементи флори *Hedera helix* L., *Aposeris foetida* (L.) Less., *Galanthus nivalis* L., що може свідчити про древні міграції рослинності Карпат на Розточчя під час зледенінь.

Таблиця 2

Лісівничо-таксаційні показники старовікових букових лісів
Ставчанського лісництва

Квартал	Виділ	Площа	Склад	Вік	Запас, м ³ /Га	Запас, м ³
1	2	0,4	7Бкл2Сз1Дз	110	260	104,0
2	2	6,2	7Бкл1Дз1Сз1Бл+Гз	110	420	2604,0
6	4	4,0	6Бкл1Дз1Яв2Гз	130	250	1000,0
7	2	2,6	6Бкл1Дз1Яв2Гз	130	250	650,0
8	6	1,6	5Бкл4Дз1Сз	115	300	480,0
21	10	2	5Бкл4Дз1Сз+Яв+Гз	175	340	680,0
22	6	0,9	8Бкл2Сз	175	300	270,0
22	7	0,6	7Бкл2Сз1Дз	160	230	138,0
23	7	6,0	6Бкл3Сз1Дз	155	430	2580,0
23	11	2,7	5Бкл3Дз2Сз	155	330	891,0
24	5	1,0	6Бкл3Дз1Сз+Гз	155	300	300,0
Разом	-	28,0	-	-	-	9697,0

Підніжжя пагорбів укрите середньовіковими і пристигаючими широколистяними та мішаними лісами: дубовими *Quercetum (roboris)* з домішкою *Fagus sylvatica* L., *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *Tilia cordata* Mill., зрідка – *Pinus sylvestris* L. Другий ярус сформований *Carpinus betulus* L. У формуванні підліску беруть участь такі види:

Corylus avellana L., *Sambucus nigra* L., *Frangula alnus* Mill., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus verrucosa* Scop.

Трав'яне покриття утворюють: *Asperula graveolens* Bieb., *Anemone nemorosa* (L.) Holub, *Hepatica nobilis* Mill., *Viola mirabilis* L., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Majanthemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Carex digitata* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All., *Paris quadrifolia* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Ajuga reptans* (L.), *Convallaria majalis* L., *Oxalis acetosella* L., *Pulmonaria obscura* Dumort., *Veronica chamaedrys* L. тощо.

Стиглий буковий ліс відрізняється простою структурою. В першому ярусі, висотою близько 25-32 м, росте лише бук лісовий, в другому – граб звичайний. Зімкнутість крон, відповідно, складає 0,8; 0,4; середній запас деревостану змінюється від 350 – 380 куб.м/га, може досягати 500 м³. Старовікові чисті бучини у заповіднику займають лише 192,9 га, що становить близько 10 % території заповідника, зосереджені у Верещицькому лісництві, у Ставчанському – переважають мішані лісостани (табл. 2).

Сосново-буковий, сосново-дубово-буковий ліс заповідника мають складну структуру, деревостани двох- і трьохярусні. Перший ярус формує сосна звичайна, на багатьох ділянках дуб звичайний та бук лісовий теж беруть участь у його формуванні, висота деревостану досягає 32 м, у бідніших умовах дуб і бук формують другий ярус, граб – третій. Такі мішані ліси мають добре розвинутий підлісок, підріст складається з тіневитривалих видів – бука та явора, у трав'яному покритті переважають мезо- та мегатрофи. Відновлення їх проблематичне через відсутність природного відновлення сосни.

Висновки: буковий ліс Природного заповідника «Розточчя» перебуває у доброму стані, з непорушеною структурою, з відмінним природним відновленням, додаткових заходів охорони не потребують, тому за умови відсутності прямого антропогенного впливу є ймовірність у майбутньому появи букових пралісів на Розточчі.

1. Дидух Я.П. Систематика и история развития бука в буковых лесах горного Крыма // Бот. журнал. – 1985. – Т.70, № 8. – С. 1045-1048.
2. Геренчук К.І., Койонов М.М., Цись П.М. Природно-географічний поділ Львівського та подільського економічних районів. Львів, видав. Львівського ун-ту, 1964, 220 с.
3. Миклуш С. І., Дудич І.Р. Продуктивність насаджень з участю бука лісового на Розточчі, Опіллі та Поділлі // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ УкрДЛТУ. – 2010. – Вип. 13.3. – С. 296-301.
4. Мишнев В.Г. Заповедные буковые леса, их состояние и перспектива // Лесоведение. – 1971. – № 1. – С. 24-31.
5. Стойко С.М. Деривати природних лісових екосистем Українського Розточчя їх багатогранне значення // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ УкрДЛТУ. – 2010. – Вип. 20.16. – С. 194-214.

РІЗНОМАНІТТЯ ДАВНІХ БУКОВИХ ЛІСІВ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Ж.В. Терехова

Національний природний парк «Хотинський», м. Хотин, Україна

Terekhova Zh.V. The diversity of ancient beech forests on the Khotyn heights. In beech forests of the Khotyn heights, that grow on the eastern boundary of its distribution area, we identified six groups. Their phytocoenotic and outphytosoziologic characteristics are given. Grouping of beech forests (*Fageta sylvaticae*) with dominated *Hedera helix* are included in the Green Book of Ukraine.

Хотинська височина є найбільш східним ареалом поширення букових лісів на Східно-Європейській рівнині. Тому науково-лісівничу та пізнавальну цікавість становить спектр ценотичного різноманіття букових угруповань з прагматичною метою збереження їх генофонду та підвищення продуктивності лісових культур. Крім виконання важливих ґрунтозахисних, водорегулюючих та кисневоповітряних функцій, букові ліси височини є унікальними осередками збереження рідкісних та зникаючих видів флори, які тісно пов'язані з буком лісовим (*Fagus sylvatica* L.), і відіграють роль едифікатору для рослинних угруповань.

Дослідженням лісівничої та ботанічної цінності букових лісів височини в різні роки займалися З.С. Заєць, Т.І. Солодкова, С.М. Стойко, З.Н. Горохова, А.Й. Швиденко, І.І.Чорней, Т.Д. Никирса, В.В.Буджак, А.І. Токарюк. Із створенням в 2011 році національного природного парку «Хотинський» до їх вивчення починають залучатись й фахівці цієї установи. Отже, з посиланнями на наукові праці вищевказаних дослідників [2, 3, 5], останні видання Червоної [4] і Зеленої [1] книг України та проведені нами натурні обстеження окремих заповідних об'єктів височини можна коротко охарактеризувати основні угруповання букових лісів з домінуючими в них раритетними видами рослин. При цьому загальна для всіх них ботаніко-географічна значущість полягає в тому, що едифікатор цих угруповань – бук лісовий (*Fagus sylvatica*) – у цьому регіоні знаходиться на східній межі свого поширення.

1. Угруповання букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням барвінку малого (*Vinca minor*). Представлені асоціаціями букового лісу малобарвінкового (*Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)*). Поширені переважно в західній і південно-західній частинах Хотинської височини на території Садгірського та Чорнівського лісництв. Приурочені до верхніх частин пологих схилів зі світло-бурими ґрунтами або ґрунтами, сформованими на карбонатних породах. Фітоценотична й

аутофитосоцологічна значущість цих угруповань – рідкісний тип асоційованості домінуючих видів, де домінантом травостою є реліктовий вид – барвінок малий (*Vinca minor*). Підлісок виражений слабо, в його складі поодинокі зростають ліщина звичайна (*Cotylus awliana*), бузина чорна (*Sambucus nigra*), бруслина європейська (*Euonymus europaea*). У трав'яному ярусі домінує барвінок малий (до 70-80 %). Ці угруповання охороняються переважно в межах регіонального ландшафтного парку «Чернівецький».

2. Угруповання букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням у травстої листовика сколопендрового (*Phyllitis scolopendrium*).

Угруповання асоціації яворово – букового лісу сколопендроволистовикового (*Acereto (pseudoplatani) – Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)*) виявлені в ур. Тур'я Колінківського лісництва та в околицях с. Рухотин у кв. 1 Клішківського лісництва на схилах з виходами вапняків. Фітоценотична й аутофитосоцологічна значущість цих угруповань полягає в рідкісному типі асоційованості домінуючих видів деревостану з домінантом травостою – листовиком сколопендровим (*Phyllitis scolopendrium*). Для угруповань характерні двоярусні різновікові деревостани із зімкнутістю крон 0,7-0,8. Перший основний ярус формує бук лісовий, другий – явір. Проективне покриття трав'яного ярусу сягає до 50 %. Формує його, в основному, листовик сколопендровий (до 20 %) та інші види папоротей – безщитник жіночий (*Athyrium filix-femina*), щитник чоловічий (*Dryopteris filix-mas*), багаторядник Брауна (*Polystichum braunii*) й багаторядник шипуватий (*P. aculeatum*).

3. Угруповання букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням у травстої лунарії оживаючої (*Lunaria rediviva*). Представлені угрупованнями асоціації букового лісу лунарієвого (*Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)*). Виявлені на г. Бердо (Чорнівське лісництво) на пологих ділянках з сірими та світло-сірими ґрунтами. Фітоценотична й аутофитосоцологічна значущість цих угруповань полягає в рідкісному типі асоційованості домінуючих видів головного ярусу з домінантом травостою, яким є лунарія оживаюча (*Lunaria rediviva*) – реліктовий вид широколистяних лісів, занесений до Червоної книги України. Ботаніко-географічна значущість зумовлена острівним характером зазначених угруповань. Для них характерні деревостани I класу бонітету із зімкнутістю крон 0,7-0,8. У підліску поодинокі трапляються ліщина звичайна, клокичка периста (*Staphylea pinnata*), бузина чорна. У трав'яному ярусі (проективне покриття до 80 %) домінує лунарія оживаюча (50-60 %), трапляються безщитник жіночий (*Athyrium Jilix-femina*), розрив-трава звичайна (*Impatiens noli-tangere*), переліска багаторічна (*Mercurialis perennis*), живокіст серцевидний (*Symphytum cordatum*) та інші. Ці угруповання охороняються в межах РЛП «Чернівецький» і заповідного урочища «Бердо».

4. Угрупування букових лісів (*Fageta sylvaticae*) з домінуванням плюща звичайного (*Hedera helix*). Представлені такими угрупованнями асоціацій: буковий ліс плющовий (*Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)*), грабово-буковий ліс плющовий (*Carpineto (betuli) – Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)*), грабово-звичайнодубово-буковий ліс плющовий (*Carpineto (betuli) – Querceto (roboris) – Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)*). Для цього регіону вони зазначені в Зеленій книзі України. Виявлені на території Садгірського, Чорнівського, Колінковецького лісництв на вершинах горбів, пологих схилах з сірими опідзоленими ґрунтами. Фітоценотична й аутфітосозологічна значущість полягає у звичайному типі асоційованості пануючих видів, де домінантом трав'яно-чагарничкового ярусу є реліктовий вид – плющ звичайний (*Hedera helix*). Домінантом деревного ярусу є бук лісовий, часто зі значною домішкою (0,4) граба звичайного, іноді дуба звичайного; постійною є участь явора, черешні (*Cerasus avium*). У підліску поодинокі зростають ліщина звичайна, бруслина європейська (*Euonymus europaea*), вовчі ягоди звичайні (*Daphne mezereum*). У трав'яному покриві (50-60 %) домінує плющ звичайний.

5. Угрупування букових лісів (*Fagus sylvatica*) з домінування у травостої цибулі ведмежої (*Allium ursinum*). Представлені угрупованнями асоціацій букового лісу ведмежоцибулевого (*Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*), грабово-букового лісу ведмежо – цибулевого (*Carpineto (betuli) – Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*). Виявлені на території Садгірського лісництва в нижніх частинах схилів з добре зволженими світло-сірими ґрунтами. Фітоценотична й аутфітосозологічна значущість полягає в рідкісному типі асоційованості пануючих видів головного ярусу з домінантом травостою, яким є цибуля ведмежа (*Allium ursinum*), занесена до Червоної книги України. У деревостані (зімкнутість крон 0,8-0,9) домінує бук подекуди з домішкою граба звичайного. Підлісок виражений слабо. Проективне покриття трав'яного ярусу під час вегетації цибулі ведмежої сягає до 90 %, згодом різко знижується.

6. Угрупування буково-звичайнодубових лісів (*Fageto sylvaticae*) – *Querceto (roboris)*. Представлені угрупованнями асоціацій буково-звичайнодубового лісу волосистоосокового (*Fageto (sylvaticae) – Quercetum (roboris) caricosum (pilosae)*), буково-звичайнодубового лісу зеленчукового (*Fageto (sylvaticae) – Quercetum (roboris) galeobdolosum (lutei)*). Відомі з території Садгірського, Чорнівського, Колінківського, Рухотинського лісництв на пологих ділянках верхніх частин горбів зі світло-сірими опідзоленими ґрунтами. Фітоценотична й аутфітосозологічна значущість полягає в рідкісному типі асоційованості домінуючих видів деревостану. Деревостан цих угруповань одноярусний (0,8 1,0), утворений дубом звичайним (0,6) і буком лісовим (0,4), поодинокі трапляються граб звичайний та в'яз гладкий (*Ulmus laevis*). Ярус підліску виражений слабо, у трав'яному ярусі, як правило,

домінують осока волосиста (*Carex pilosa*) або зеленчук жовтий (*Galcobdolon luteum*).[2, 3]

Висновки. В умовах антропогенного впливу на екосистеми букових лісів, зокрема рубок головного користування, унікальні угруповання букових лісів із домінування реліктових (барвінок малий, плющ звичайний) та червонокнижних видів (лунарія оживаюча, цибуля ведмежа), потребують надійної охорони. Лише своєчасна розробка та проведення в життя науково-обґрунтованих рекомендацій дозволить зберегти і раціонально використати цінний генофонд *Fagus sylvatica* та його унікальні угруповання на території Хотинської височини і національного природного парку «Хотинський» зокрема.

1. Зелена книга України / ред. Я.П.Дідух. Київ: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
2. Коржик В.П. (відп.редактор) та ін. Хотинська височина. Колективна монографія. – Чернівці: ДрукАрт, 2012 – 336 с.
3. Солодкова Т.І. Букові ліси Хотинської височини, їх раціональне використання й охорона // Укр. ботан. журн. – 1974. – 31, № 5. – С. 630-635.
4. Червона книга України. Рослинний світ/ За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 912 с.
5. Чорней І. І., Токарюк А. І., Буджак В. В., Скільський І. В. Заповідні урочища Північної Буковини та Хотинщини: загальний огляд, рослинність, раритетні флора і фауна // Заповідна справа в Україні. – 2009. – Т. 15, вип. 1. – С. 82-100.

**НЕОБХІДНІСТЬ ОХОРОНИ РІЗНОМАНІТТЯ ЛІСІВ
СОЮЗУ *FAGION SYLVATICAE* КАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ
БАСЕЙНУ ДНІСТРА**

П.Р. Третьак

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

Tretyak P.R. Need in protection of forests diversity of the *Fagion Sylvaticae* community at the Carpathian part of the Dniester river basin. The necessity of forming protected areas in the region of wider diversity of beech forests communities, which are listed in the list of habitats types Natura-2000, is pointed out. This applies especially fir-beech forests in general, as well as communities of *Vaccinio-Fagetum sylvaticae* and *Cephalanthero-Fagenion*, *Galio rotundifolii-Abietenion*, *Aceri-Fagetum*, *Lunario-Aceretum*, *Ficario-Ulmetum*, *Abietetum polonicum*.

Мезофітні букові ліси є чи не найбільш розповсюдженими у Центральній Європі. Загалом вони широко представлені у Карпатах, де займають майже 35 % площі лісових земель. Більшість їх зосереджена на південному макросхилі Східних Карпат і є переважно монодомінантними. Найцінніші з них старовікові деревостани представляють кислі гірські бучини *Luzulo luzuloidis-Fagetum* та багаті карпатські бучини – *Dentario glandulosae-Fagetum* й *Galio odorati-Fagetum*. Ці рослинні угруповання підлягають охороні на територіях мережі Natura 2000. Вони охороняються на значній площі природно-заповідного фонду Закарпаття.

Ліси за участю бука лісового на північному макросхилі Східних Карпат структурно відрізняються від букових лісів Закарпаття, що пов'язано з біогеографічними особливостями цього регіону, а саме належністю до середньоевропейської гірської провінції мішаних хвойно-листяних лісів та безпосереднім контактом з рослинністю понтійсько-паннонської провінції широколистяних лісів (лісостепова зона України і Балкани). На відміну від Закарпаття місцевий клімат тут помітно прохолодніший, сухіший і більш континентальний [3]. Ґрунти переважно свіжі та вологі середньої та високої родючості. Такі природні умови сприятливі для успішного росту та розвитку багатьох деревних видів едифікаторів та субедифікаторів лісових угруповань. Зокрема, окрім *Fagus sylvatica*, це *Abies alba*, *Picea abies*, *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra* тощо. У низькогір'ї Бескид та на Передкарпатській височині, яка генетично належить до Карпатської гірської системи, у складі лісів вагомому едифікаторну роль відіграють також *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, а асектаторами є *Acer platanoides*, *Cerasus avium*, *Quercus petraea*, *Alnus glutinosa*, *Alnus incana*, *Taxus baccata* та ін. Відповідно до складу

таких полідомінантних лісових угруповань належить широкий оригінальний спектр підліскової чагарниково-чагарничкової та трав'янистої рослинності [4, 5, 7].

За таких біогеографічних умов ліси за участю бука лісового на північному макросхилі Східних Карпат та зокрема у басейні ріки Дністер суттєво відрізняються від лісів Закарпаття. Насамперед вони, мабуть, більш повно відображають синтаксономічну гетерогенність угруповань союзу *Fagion sylvaticae*, до якого окрім суто букових лісів належать і ялицеві (SubAll. *Galio rotundifolii-Abietenion*) [8]. Саме тому за домінантною геоботанічною класифікацією тут прийнято виділяти ялицево-букові ліси, які є більш складною і динамічною системою ніж чисті букові ліси [2, 6]. Для них, очевидно, характерною є тривала періодична зміна едифікаторів, тобто бука та ялиці. Вона природно відбувається у вимірі часу 2-3 століть, що зумовлено біологічними особливостями їх онтогенезу та зміною еколого-ценотичної стратегії (патієнти, віоленти). За таких еколого-біологічних умов рослинні угруповання ялицево-букових лісів містять ряд діагностичних видів, які є характерними та діагностичними для різних асоціацій. Насамперед це типові види для союзу *Fagion sylvaticae*, а також асоціацій *Luzulo luzuloidis-Fagetum* та *Dentario glandulosae-Fagetum* й *Galio odorati-Fagetum*. За результатами флористично-статистичного аналізу за діагностичними видами такі угруповання містять характерні флористичні елементи асоціацій *Abietetum polonicum*, *Abieti-Picetum*, *Adenostyletum alliariae*, *Alnetum incanae*, *Caltho laetae-Alnetum*, *Carici albae-Fagetum*. *Lunario-Aceretum pseudoplatani*, *Stellario holosteae-Carpinetum betuli*, *Stellario nemorum-Alnetum glutinosae* тощо. Загалом рослинні угруповання таких лісів флористично багаті, налічують до 50 видів вищих судинних рослин, що трапляються доволі постійно. Серед них найбільш постійні – *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Abies alba*, *Dryopteris filix-mas*, *Galeobdolon luteum*, *Picea abies*, *pidue* трапляються – *Acer pseudoplatanus*, *Galium odoratum*, *Symphytum cordatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio nemorensis*, *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris cristata*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris austriaca*, *Athyrium filix-femina*, *Polytrichastrum formosum*. Окремі угруповання ялицево-букових лісів підлягають охороні. Це – *Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*, *Abieto (albae)-Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)*, *Abieto (albae)-Piceeto (abietis)-Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)* [1].

Важливою особливістю фрагментарно збережених різновікових ялицево-букових лісів Східних Бескид та Горган є їх високі запаси стовбурної деревини, у середньому 815 (макс. – 1177) м³/га, та суми площ перерізу стовбурів, у середньому 59,5 (макс. – 83,9) м²/га, що підтверджено біометричними дослідженнями [2, 6]. Більше половини запасу деревостанів (63 %) формують найвищі дерева, що належать до ступенів висоти 36 м і більше. В складі деревостану їх відносно небагато,

лише 84 на 1 га, що становить частку 12 %. Вік таких дерев бука 250 років, ялиці – 220 р., а ялини – лише 140 р. Саме ці дерева у деревостані забезпечують більшу частину річного приросту деревної маси, яка може сягати величини 15 м³/га. Саме тому їх треба зберегти як еталони продуктивності та ценотичної оригінальності. Нажаль, продовж останніх 10 років, у зв'язку з інтенсивним будівництвом лісових доріг у горах, саме такі ялицево-букові деревостани першочергово залучаються до головного користування. Оскільки у заповідному фонді гірської частини Львівської та Івано-Франківської області такі угруповання майже не представлені, вони потребують негайних заходів щодо збереження.

Заслужують особливої свіжі оліготрофні кислі букові ліси чорнишеві. Вони у Карпатах ще не досліджені, однак локально трапляються на піщаних ґрунтах у межах залягання ямненських пісковиків, що утворюють масивні скельні комплекси, які у нижній частині перекриті піщаним делювієм. Середній приріст у таких умовах стовбурів бука за діаметром 2–3 мм/рік. Такі старовікові лісові угруповання трапляються на невеликих площах у Східних Бескидах у межах комплексної пам'ятки природи загальнодержавного значення «Скелі Довбуша» на висоті 650 м н. р. м. На більших площах представлені молодші чисті букові ліси з такими таксаційними показниками: вік 90 років, середня висота – 23,5 м, діаметр – 20 см, кількість стовбурів 1 га – 1255, запас стовбурної деревини – 420 м³/га при сумі площ перерізу стовбурів 39,4 м²/га. Під наметом деревостану ялиця і бук формують негустий підріст висотою 4 – 8 м. Трапляються також ялина та горобина. 20 відсотків поверхні ґрунту вкриває *Vaccinium myrtillus*, трапляється *Rubus nessensis*. Трав'яний покрив не густий фрагментарний. Загалом виявлено 50 видів судинних рослин, серед яких найчастіше траплялися *Anemone nemorosa*, *Anemone ranunculoides*, *Athyrium distentifolium*, *Carex pilosa*, *Carex sylvatica*, *Dentaria bulbifera*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris cristata*, *Dryopteris dilatata*, *Euphorbia amygdaloides*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*, *Luzula luzuloides*, *Majanthemum bifolium*, *Mycelis muralis*, *Oxalis acetosella*, *Prenanthes purpurea*. Така флористична композиція дозволяє віднести це угруповання рівночасно до асоціацій *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum* та *Abieti-Picetum*. У Центральній Європі, зокрема у Німеччині, їх називають *Vaccinio-Fagetum sylvaticae* (LRT 9120). Хоч природоохоронний статус цих лісів ще не визначений, проте їх існування є під загрозою зникнення. В Україні такі лісові угруповання взагалі не описані. Тому всі локалітети їх необхідно віднести до категорії земель природоохоронного призначення і провести відповідні фітоценологічні інвентаризаційні дослідження.

Особливо цінними у природоохоронному відношенні є також залишки букових лісів підсоюзу *Cephalanthero-Fagenion*, а також ялицевих підсоюзу *Galio rotundifolii-Abietenion*, які теж підлягають

охороні на територіях Natura 2000. У межах низькогір'я північного макросхилу Карпат вони раніше мали значне поширення. Проте, у наслідок інтенсивних доглядових рубань та головного лісокористування, вони залишилися лише в окремих місцях.

Потребують залучення до мережі території природно-заповідного фонду також рідкісні гірські яворові бучини (*Aceri-Fagetum*) та лунарисві яворини (*Lunario-Aceretum*), які локально представлені у Горганах. Ці рослини угруповання також підлягають охороні на територіях Natura 2000. В Україні підлягають охороні угруповання *Acereto* (*pseudoplatani*) – *Fagetum* (*sylvaticae*) *alliosum* (*ursini*), *Acereto* (*pseudoplatani*) – *Fagetum* (*sylvaticae*) *lunariosum* (*redivivae*), *Aceretum* (*pseudoplatani*) *alliosum* (*ursini*), *Aceretum* (*pseudoplatani*) *lunariosum* (*redivivae*), *Aceretum* (*pseudoplatani*) *scopoliosum* (*carniolicae*) [1].

Особливо критичною щодо збереження ценотичного різноманіття склалася ситуація на Передкарпатській височині. Цей регіон відзначається особливою біогеографічною оригінальністю, оскільки сполучає гірську та рівнинну рослинність, проте території природно-заповідного фонду займають тут мізерні площі, а рештки існуючих природних лісів старшого віку зазнають інтенсивного вирубування. Тут, окрім згаданих булавкових букових лісів (*Cephalanthero-Fagenion*), трапляються фрагменти унікальних прибережних дубово-вязово-ясіневих лісів (*Ficario-Ulmetum*) та височинних мішаних ялицевих борів (*Abietetum polonicum*), які теж підлягають охороні на територіях Natura 2000, а тому їх слід залучати до мережі природно-заповідного фонду України. Унікальне лісове угруповання в'язового лісу віком 90 років виявлено на площі 10 га у кв. 24. діл. 14 Болехівського л-ва Болехівського Державного підприємства лісового господарства. Окрім *Ulmus glabra* (середня висота 32,5 м, діаметр – 50 см), який формує 63 % запасу стовбурної деревини. У деревостані представлені *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *Quercus robur*, а також *Fagus sylvatica*, *Acer campestre*, *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Carpinus betulus*, *Cerasus avium*. У підліску *Corylus avellana*, *Grossularia reclinata*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Rubus idaeus*. Загалом тут виявлено 43 види трав'янистих рослин, з яких 4, що вказані у Червоній книзі України – *Allium ursinum*, *Leucojum vernalis*, *Lilium martagon*, *Lycopodium annotinum*. Загальний фон утворюють, окрім *Allium ursinum*, *Carex brizoides*, *Carex sylvatica*, *Polygonatum verticillatum*, *Asarum europaeum*, *Dentaria bulbifera*, *Gentiana asclepiadea*, *Glechoma hederacea*, *Galeobdolon luteum*, *Salvia glutinosa*, *Symphytum tuberosum*, *Dentaria glandulosa* тощо. Більшість видів є діагностичними для асоціації *Dentario glandulosae-Fagetum*. Подібно значний масив ялицевого лісу віком 90 років зберігся у Довго-Войнилівському л-ві Калуського державного підприємства лісового господарства. Зважаючи на сучасні євроінтеграційні процеси проблема охорони букових лісів повинна стосуватися більш широкого кола угруповань, охорона яких вказана у списку Natura 2000. У зв'язку з цим

помилково бачиться тенденція до розширення площ заповідних територій лише у горах, де вже їх мережа охоплює значні площі і доволі широке різноманіття лісових фітоценозів. Вкрай необхідно охопити охороною існуюче ценотичне різноманіття рідкісних та зникаючих угруповань багато видових теплолюбних лісів Передкарпатської височини та прилягаючого низькогір'я.

1. Зелена книга України / Під ред. Я.П. Дідуха/. К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
2. Савчин А.І. Особливості структури старовікового букового деревостану у верхів'ї басейну р. Сукіль (Східні Бескиди) // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.9. – С. 389-397.
3. Третьак П.Р. Ландшафтная екологія важнейших доминантных видов растительного покрова высокогорья Украинских Карпат // Бот. журн. – 1990. – Т. 75. – № 8. – С. 1109-1119.
4. Третьак Платон. Природна гетерогенність лісового покриву карпатської частини басейну Дністра // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Том 12. Екологічний зб.: Екологічні проблеми Карпатського регіону. – Львів: Дослідно-вид-ий центр. – С. 214-232.
5. Черневий Ю.І. Особливості структури лісового покриву низькогірного ландшафту у басейні ріки Дністер // Наукові праці Лісівничої академії наук України: зб. наук. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2007. – Вип. 5. – С. 47-50.
6. Черневий Ю.І. Розвиток вертикальної структури гірських ялицево-букових деревостанів//Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.6 – С. 93-100.
7. Черневий Ю.І. Особливості структури лісового покриву середньогірного ландшафту Горган (Українські Карпати) // Наукові праці Лісівничої академії наук України: зб. наук. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 9. – С. 70-73.
8. Matuszkiewicz J.M., Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. (wydanie istotnie zmienione w stosunku do wydania z 1981) / J. M. Matuszkiewicz. – PWN. – Warszawa, 2001.

СУЧАСНИЙ СТАН БУКОВИХ ПРАЛІСІВ НПП «СИНЕВИР»

П.М. Устименко ¹, Д.В. Дубина ¹, С.М. Зиман ¹,
М.Ю. Дербак ², Ю.Ю. Тіух ²

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, м. Київ, Україна
² Національний природний парк «Синевир», с. Синевир-Остріки, Україна

Ustymenko P.M., Dubyna D.V., Ziman S.M., Derbak M.Y., Tiukh Y.Y. Modern state of the beech virgin forests in NNP "Synevyr". According to the results of the previous study of the key plots within the mountain beech forests at the territory of the NPP "Synevyr", we elucidated phytocoenotic structure of these forests which is characterized by the all virgin forests peculiarities (wide spectrum of associations, presence of the rare herbaceous plant species and absence of the allochthonous plants).

Збереження біотичної гетерогенності природних ресурсів є чи не найважливішим із пріоритетів сучасної екологічної політики людства. Ідеологія цієї проблеми актуалізується багатьма дослідниками на панбіоцентричній концепції, якою передбачається збереження в природних умовах максимальної гетерогенності біорізноманіття всіх життєвих форм (видів, угруповань) на різних рівнях його функціональної організації. Про це свідчать і численні документи, прийняті на міжнародних природоохоронних форумах. В рамках цієї загальнопланетарної проблеми надзвичайно важливим для України є збереження та відновлення видової і ценотичної різноманітності лісів та збільшення лісистості її території.

Особливо актуальним нині стоїть питання про збереження пралісових екосистем як еталонів незайманої природи. Ці спонтанно сформовані протягом тривалого філоценогенетичного процесу її останці містять багату наукову інформацію про формування рослинного покриву та закономірності його поширення. Їхнє виділення та збереження базується на детальних дослідженнях стану пралісів, встановлення їхнього фітоценофонду, характеристики синтаксонів та виділення серед них типових і раритетних.

Всесвітній фонд дикої природи (WWF) відніс Карпати, що розташовані на території семи країн, до 200 найважливіших у екологічному відношенні та природоохоронному плані регіонів світу (Program Global – 200). Тому охорона природи в цій гірській системі набуває великого міжнародного значення [5]. Серед об'єктів Східних Карпат, що охороняються, до особливо цінних у ландшафтно-екологічному, біогеографічному та соціальному аспектах належить національний природний парк (НПП) «Синевир», створений для збереження унікальних гірських екосистем та їхньої біотичної,

фітоценотичної та ландшафтної різноманітності. Головним завданням НПП є збереження лісів з природним ценотичним складом, насамперед тих, що мають виразний пралісовий характер. У науковій, лісознавчій та природоохоронній літературі до недавнього часу була відсутня інформація про наявність букових пралісів на території НПП «Синевир». В роботі висвітлені результати комплексних досліджень букових лісів території парку, в аспекті їх охорони та збереження, проведених протягом 2010–2012 років.

За підсумком українсько-голландського проекту «Праліси Закарпаття (Україна) як ядрові зони пан'європейської екомережі», що здійснювався в Україні у рамках Міжнародної програми управління природою PIN-MATRA, були виявлені ділянки букових пралісів у Карпатському біосферному заповіднику (КБЗ) та Ужанському НПП. 28 червня 2007 року Комітет всесвітньої спадщини ЮНЕСКО прийняв рішення про включення українсько-словацької номінації «Букові праліси Карпат» загальною площею 77971,6 га до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, а 25 червня 2011 року на 35-му засіданні Комітету всесвітньої спадщини ЮНЕСКО у Парижі було проголошено, що «Давні букові ліси Німеччини» теж занесені до Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО як розширення існуючого українсько-словацького об'єкта «Букові праліси Карпат». До складу букових пралісів в Україні увійшли масиви Карпатського БЗ та Ужанського НПП загальною площею 58386,8 га [1-3].

У цьому переліку, як вже зазначалося, до недавнього часу були відсутні будь-які відомості про букові праліси НПП «Синевир». Нині реалізується проект «Сталий менеджмент територій, прилеглих до об'єкта всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат» (Україна-Словаччина). Розпорядженням Кабінету Міністрів України затверджено план заходів щодо збереження та розвитку української частини природного об'єкта «Букові праліси Карпат» [2; 3]. В рамках цього проекту авторами проведені дослідження щодо виявлення ділянок букових пралісів у НПП «Синевир».

Для розв'язання питань вирішення проблеми охорони пралісових екосистем в літературі опрацьовані основні поняття стосовно їхнього визначення та критеріїв оцінки натуральності лісів. У природоохоронній літературі [1; 4-6 та ін.] під пралісами розуміють природні лісові екосистеми, що сформувалися спонтанно в процесі філоценогенезу, в яких представлені різні вікові групи (від ювенільної до сеньільної) та фази розвитку (від фази поновлення до фази розпаду), в яких природні зв'язки між автотрофними і гетеротрофними блоками та педосферою не порушені, і тому вони функціонують як рухливо-врівноважені екосистеми з властивим їм гомеостазом.

Визначення стану натуральності лісових фітоценозів має здійснюватися за критеріями, що характеризують їхнє природне походження:

- лісовий масив, який ніколи не зазнавав людського втручання

(абсолютна відсутність пеньків від рубок, ознак випасання, галявин та післялісових луків, кострищ, стежок тощо);

- абсолютна відповідність видового складу природної флори первинним умовам місцезростання;

- виразна різновіковість дендрофлори (наявність вікових груп від ювенільної до сеньільної);

- повночленність ендеоекогенетичних сукцесій (відновлення, підріст, фази молодняка, середньовікова, стиглості та перестійності, розпаду деревостану);

- незмінна багатоярусна вертикальна структура деревостану;

- непорушний природний стан педосфери, трав'яного та мохового покриву, природної структури і морфології підстилки;

- наявність природного відмирання дерев (лежачі та на корені) на різних стадіях перегнивання;

- відсутність у складі флори аллохтонних видів деревних порід та трав'яних рослин;

- висока стійкість фітоценозів.

Визначення пралісових ділянок має спиратися також на історичні свідчення та письмову документацію, здебільшого на лісовпорядкувальну.

Незважаючи на значні масштаби трансформації у гірських лісах НПП «Синевир» у віддалених місцях ще збереглися букові праліси. Їхня недоступність та відсутність мережі лісових доріг як шляхів для транспортування деревини захистила їх від рубок і зберегла до наших днів. На території НПП «Синевир» налічується 11704 га лісів природного походження (36,6 % лісовкритої площі), із них 7415 га (23,3 %) припадає на природні букові ліси. Авторами були досліджені останні у Квасовецькому, Синевирському, Колочавському, Вільшанському, Остріцькому природоохоронних науково-дослідних відділеннях (ПОНДВ).

Букові ліси (*Fageta sylvaticae*) у південній частині парку вкривають схили усіх експозицій. Ділянки цих лісів, що за фітоценотичною структурою та іншими ознаками мають виразний пралісовий характер, нині знаходяться здебільшого в приполонинній частині гірських схилів у межах висот 800–1400 м н. р. м. Ліси розташовані на крутих схилах з нахилом від 15 до 30⁰, а місцями і до 40⁰–45⁰. Кліматичні умови гірських схилів сприяють високій життєвості бука в межах цього висотного поясу. Бук росте за I–II класом бонітету, утворюючи чисті потужні насадження. Явір є постійним супутником бука. Типовою ознакою пралісів парку є мозаїка різних фаз розвитку деревостану (фаза відновлення, формування фітоценотичної структури, стиглості та розпаду) і поєднання різних поколінь дерев. На малій площі поруч трапляються дерева різної товщини і висоти, що призводить до формування багатоярусних угруповань. Найчастіше тут простежуються триярусні деревостани,

утворені різними поколіннями бука. У першому негустому (0,1–0,3) і високому (30–34 м) ярусі зростає найстаріше покоління бука (160–200 років). Друге покоління (70–100 років) бука з незначною домішкою явора і зімкнутістю крон 0,4–0,6 утворює наступний ярус. Молоде покоління бука з зімкнутістю крон 0,2–0,4 зростає у третьому ярусі. Місцями тут трапляються молоді дерева ялиці білої. Деревя мають середній діаметр 40–52 см. Дуже велика тінистість букових лісів не сприяє поширенню в них чагарників і формуванню підліску. Лише на ділянках з розрідженням вітровалами деревостаном (0,5–0,7) на вологих ґрунтах формується густий підлісок із *Rubus hirtus* Waldst. et Kit. та надземний покрив із переважанням видів папоротей.

Флористичний склад букових лісів представлений видами, що пристосувалися до специфічного екологічного режиму. Це переважно довгокореневищні багаторічники, що розмножуються вегетативно, які у фітоценозах відіграють роль конфекторів та асектаторів (*Dentaria glandulosa* Wldst. et Kit., *D. bulbifera* L., *Lunaria rediviva* L., *Symphytum cordatum*, *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt, *Polystichum aculeatum* (L.) Roth, *P. braunii* (Spenn.) Fée, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Helleborus purpurascens* Waldst. Et Kit., *Ranunculus aconitifolius* L., *Polygonatum verticillatum* (L.) All. та інші). Для флористичного складу пралісів характерна абсолютна відсутність аллохтонних видів. Трав'яно-чагарничковий ярус букових пралісів парку відзначається наявністю великої групи папоротей – *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *A. distentifolium* Tausch ex Opiz, *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernch., *Dryopteris assimillis* S. Walker., *D. carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *D. dilatata* (Hoffm.) A. Gray, *D. filix-mas* (L.) Schott, *Gymnocarpium dryopteris* L., *Phegopteris connectilis*, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm, *Polystichum aculeatum*, *P. braunii*, що також підтверджує натуральність даних угруповань.

Велике значення має ценофлора букових пралісів у фітосозологічному аспекті. Раритетна група видів національного значення (Червона книга України, 2009) налічує дев'ять видів (*Atropa belladonna* L., *Galantus nivalis* L., *Huperzia selago* (L.) Bernh., *Leucojum vernum* L., *Lilium martagon* L., *Lycopodium annotinum* L., *Lunaria rediviva* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich, *Platanthera bifolia* (L.) Rich. Фітоісторичне значення мають такі види, як *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lunaria rediviva*, *Phyllitis scolopendrium*, що є третинними реліктами.

Типовою ознакою букових пралісів парку є висока частка відмерлих, часто трухлявих дерев (лежачих та на корені) на різних стадіях перегнивання. Є стовбури, зламані на висоті від 2 до 10 м. Частка відмерлої деревини в пралісах набагато (у 10–20 разів) вища, ніж у прилеглих господарських лісах.

Для пралісів характерний широкий ценотичний спектр – від асоціацій з відносним флористичним багатством, сформованих на

багатих екотопах (*Fagetum (sylvaticae) mercurialadosum (perennis)*, *F. caricosum (pilosae)*) до асоціацій бідних екотопів (*F. vacciniinum (myrtilli)*). Серед асоціацій найбільше поширення мають *Fagetum (sylvaticae) rubosum (caesii)*, *F. sparsiherbosum*.

До сучасних загроз буковим пралісам НПП «Синевир» належать як природні, так і, особливо, антропогенні. До перших відносяться вітровали у лощинах, снігоповали і сніголоми, а також фітопатологічна небезпека. Антропогенними загрозами виступають близьке розташування частини букових пралісів біля експлуатаційних лісів та наявність існуючої мережі доріг, що робить пралісові ділянки доступними для сучасної техніки, а також контактування переважної більшості букових пралісів з високогірними пасовищами, чи територіями, відведеними під рекреацію. На останніх планується побудова гірськолижних трас з підйомниками і трас для екстремальних видів вело- та мотогонок. Антропогенними загрозами виступають також пожежі на прилеглих територіях та розбудова мережі рекреаційних стежок внаслідок збільшення чисельності туристів.

У зв'язку з цим невідкладним завданням є включення даних лісів до переліку букових пралісів Карпат Списку всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Є очевидною необхідність віднесення всіх площ пралісів НПП «Синевир» до зони абсолютної заповідності. В контактних місцях пралісових ділянок із рекреаційною та господарською зонами необхідне виділення буферної смуги шириною не менше ніж 200 м. Потребує також детального вивчення флористичного та ценотаксономічного різноманіття букових та ялинових пралісів, проведення їх геоботанічного картування, організація моніторингу за спонтанною динамікою фітоценозів на модельних ділянках.

1. Бренді У.-Б., Довганіч Я. Праліси в Центрі Європи. Путівник по лісах Карпатського біосферного заповідника. – Бірменсдорф: Швейцарський федеральний інститут досліджень лісу, снігу і ландшафтів (WSL); Рахів: Карпатський біосферний заповідник (КБЗ), 2003. – 192 с.
2. Гамор Ф.Д. Біосферні резервати і сталий розвиток Карпат // Зелені Карпати. – 2011. – № 1–2. – С. 8– 10.
3. Гамор Ф.Д. Інвентаризація пралісів Закарпаття. // Зелені Карпати. – 2006. – № 1–2. – С. 9–10.
4. Парпан В.І. Структура, динаміка екологічні основи раціонального використання букових лісів Карпатського регіону України: Автреф. дис. ... д-ра біол. наук. – Дніпропетровськ, 1994. – 42 с.
5. Ужанський національний природний парк. Поліфункціональне значення. / За ред. С.М. Стойка. – Львів: Меркатор, 2007. – 306 с.
6. Чернявський М.В. Букові праліси як еталони лісів майбутнього Українських Карпат // Дослідження басейнової екосистеми Верхнього Дністра: збірн. наук. праць. – Львів, 2000. – С. 164–183.

**ПАВУКИ-ГЕРПЕТОБІОНТИ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА
ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «ЦЕЦИНО»
(ВЕСНЯНИЙ АСПЕКТ)**

М.М. Федоряк, О.Г. Ярошинська

Чернівецький національний університет ім. Ю. Федьковича,
м. Чернівці, Україна

Fedorjak M.M., Yaroshynska O.H. Spiders-herpetobiontes of Landscape Conservation Area "Tsetsyno" (spring aspect). Information on spiders-herpetobiontes collected by pitfall traps in April-May of 2008-2009 at the meadow and forest sites on the territory of Landscape Conservation Area "Tsetsyno" has been provided. 65 species from 15 families have been identified; information on their relative abundance and position in the structure of dominance of spider assemblages has been represented.

Зростання рекреаційного навантаження на об'єкти природно-заповідного фонду України зумовлює актуальність вивчення їхньої фауни.

Досліджували мезофауну поверхні ґрунту ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Цецино». Він знаходиться на найвищій вершині в околицях м. Чернівці, яка вкрита різновіковим лісом природного походження. Входить до складу Чернівецького держлісгоспу, Ревнянського лісництва, кв. 21-25. Площа становить 430,0 га. Охороняється буковий різновіковий праліс з домішкою дубів скельного та звичайного, рідше – клена гостролистого, явора, граба. В підліску зростають ліщина, бруслина, вовчі ягоди, свидина, бузина. Тут зосереджена найбільша кількість раритетних видів урбанofлори м. Чернівці [1]. Ландшафтний заказник «Цецино» першим із об'єктів ПЗФ м. Чернівці був взятий під охорону постановою РМ УРСР № 500 від 28.10.1974 р [3].

Відбір проб проводився як на лучній, так і на ділянці букового лісу 24.04-04.05.2008 та 02.04-29.05 2009 р. методом ґрунтових пасток Барбера. Пастками слугували стандартні пластикові стаканчики ємністю 200 мл; в якості фіксуючої рідини використовували розчин етиленгліколю (тосол), яким заповнювали пастку на третину. Об'єм та кількість пасток обирали згідно методичних рекомендацій для дослідження безхребетних на об'єктах природно-заповідного фонду [5]. Номенклатура павуків прийнята за [7].

Загалом у дослідженому заказнику виявлено представників 65 видів із 15 родин, з яких спільними для лучної і лісової ділянок є 16 (табл. 1).

За кількістю видів переважають павуки родин Linyphiidae та Lycosidae – по 18 видів (по 28 % від всіх видів павуків виявлених в ЛЗ33 «Цецино») і Thomisidae – 8 видів (12 %).

Аналізували частку кожного із виявлених видів від загальної кількості зібраних екземплярів, а також їх поширення (табл. 1).

Таблиця 1

Відносна чисельність видів павуків у лісових та лучних біотопах ЛЗ33 «Цецино», %

Родина, вид	Поширення за [7]	Лука	Буковий ліс
Agelenidae			
<i>Histopona torpida</i> (C. L. Koch, 1837)	Europe, Russia	0,00	3,00
<i>Inermocoelotes falciger</i> (Kulczyn'ski, 1897)	Eastern Europe	0,00	14,23
<i>Inermocoelotes inermis</i> (L. Koch, 1855)	Europe	0,51	10,11
Anyphaenidae			
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	Europe to Central Asia	0,00	0,37
Araneidae			
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	Palaearctic	0,10	0,00
Clubionidae			
<i>Clubiona comta</i> C. L. Koch, 1839	Europe, Russia, North Africa	0,00	0,37
Dysderidae			
<i>Harpactea saeva</i> (Herman, 1879)	Eastern Europe	0,00	1,50
Gnaphosidae			
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. Koch, 1833)	Palaearctic	0,30	0,00
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. Koch, 1839)	Holarctic	0,10	0,00
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	Palaearctic	0,00	0,37
<i>Micaria pulicaria</i> (Sundevall, 1831)	Holarctic	0,10	0,00
Hahniidae			
<i>Hahnia nava</i> (Blackwall, 1841)	Palaearctic	0,00	0,75
Linyphiidae			
<i>Ceratinella major</i> Kulzyn'sky, 1894	Palaearctic	0,10	0,00
<i>Dicymbium tibiale</i> (Blackwall, 1836)	Palaearctic	0,20	0,00
<i>Diplocephalus latifrons</i> (O.P.-Cambr., 1863)	Europe, Russia	0,00	0,75
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	Holarctic	0,00	0,75
<i>Linyphia hortensis</i> Sundevall, 1830	Palaearctic	0,00	0,75
<i>Macrargus rufus</i> (Wider, 1834)	Palaearctic	0,00	0,37
<i>Meioneta mollis</i> (O. P.-Cambridge, 1871)	Palaearctic	0,10	0,75

Родина, вид	Поширення за [7]	Лука	Буковий ліс
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	Palaearctic	0,10	0,00
<i>Microneta viaria</i> (Blackwall, 1841)	Holarctic	0,00	1,12
<i>Nematogmus sanguinolentus</i> (Walck., 1841)	Palaearctic	0,20	0,00
<i>Neriere clathrata</i> (Sundevall, 1830)	Holarctic	0,00	0,37
<i>Saloca kulczynskii</i> Mill. & Kratochvil, 1939	Central, Eastern Europe	0,00	0,37
<i>Tapinocyba pallens</i> (O. P.-Cambr., 1872)	Europe to Armenia	0,00	1,12
<i>Tenuiphantes cristastus</i> (Menge, 1866)	Palaearctic	0,00	0,37
<i>Tenuiphantes tenebricola</i> (Wider, 1834)	Palaearctic	0,00	0,37
<i>Walckenaeria cucullata</i> (C. L. Koch, 1836)	Palaearctic	0,00	1,87
<i>Walckenaeria mitrata</i> (Menge, 1868)	Palaearctic	0,00	0,75
<i>Walckenaeria obtusa</i> Blackwall, 1836	Palaearctic	0,00	0,75
Liocranidae			
<i>Agroeca brunnea</i> (Blackwall, 1833)	Palaearctic	0,00	0,37
Lycosidae			
<i>Alopecosa accentuata</i> (Latreille, 1817)	Palaearctic	0,20	0,00
<i>Alopecosa aculeata</i> (Clerck, 1757)	Holarctic	0,10	0,00
<i>Alopecosa cuneata</i> (Clerck, 1757)	Palaearctic	1,93	0,00
<i>Alopecosa pulverulenta</i> Clerck, 1757	Palaearctic	5,07	3,00
<i>Aulonia albimana</i> (Walckenaer, 1805)	Palaearctic	0,30	0,00
<i>Pardosa agrestis</i> Westring, 1861	Palaearctic	2,84	0,00
<i>Pardosa agricola</i> Thorell 1856	Europe to Kazakhstan	0,10	0,00
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	Europe, Russia	0,00	4,49
<i>Pardosa fulvipes</i> (Collett, 1876)	West Palaearctic	0,61	0,00
<i>Pardosa lugubris</i> (Walckenaer, 1802)	Palaearctic	0,20	17,23
<i>Pardosa paludicola</i> (Clerck, 1757)	West Palaearctic	9,53	0,75
<i>Pardosa palustris</i> (Linnaeus, 1758)	Holarctic	4,77	1,12
<i>Pardosa prativaga</i> (L. Koch, 1870)	Palaearctic	0,91	0,00
<i>Pardosa pullata</i> (Clerck, 1757)	Europe, Russia, Central Asia	2,54	1,50
<i>Pirata hygrophilus</i> Thorell, 1872	Palaearctic	0,10	1,12
<i>Trochosa rucicola</i> (De Geer, 1778)	Holarctic	5,07	1,12
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	Holarctic	8,62	0,37
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. Koch, 1834)	Palaearctic	0,30	0,00
Pisauridae			
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	Palaearctic	0,30	0,00

Родина, вид	Поширення за [7]	Лука	Буковий ліс
Salticidae			
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	Europe, North Africa to central Asia	0,00	0,37
<i>Heliophanus flavipes</i> (Hahn, 1832)	Palaearctic	0,10	0,00
<i>Sibianor aurocinctus</i> (Ohlert, 1865)	Palaearctic	0,30	0,00
Tetragnathidae			
<i>Pachygnatha clercki</i> Sundevall, 1823	Holarctic	0,20	0,37
<i>Pachygnatha degeeri</i> Sundevall, 1830	Palaearctic	24,65	3,75
<i>Pachygnatha listeri</i> Sundevall, 1830	Palaearctic	0,30	2,25
Theridiidae			
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	Palaearctic	0,51	0,00
Thomisidae			
<i>Ozyptila atomaria</i> (Panzer, 1801)	Palaearctic	0,30	0,00
<i>Ozyptila rauda</i> Simon, 1875	Palaearctic	0,30	0,00
<i>Xysticus acerbus</i> Thorell, 1872	Europe to Central Asia	2,23	0,37
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. Koch, 1837	Palaearctic	0,71	0,00
<i>Xysticus cristatus</i> (Clerck, 1757)	Palaearctic	4,26	0,75
<i>Xysticus erraticus</i> (Blackwall, 1834)	Europe to Russia	0,10	0,00
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	Europe, Mediterr. to Central Asia	2,84	0,75
<i>Xysticus ulmi</i> (Hahn, 1831)	Palaearctic	0,41	0,00
Ідентифіковано до роду		17,44	19,07
Ідентифіковано до видового рівня		42	39
Всього екземплярів		986	267

Ареалогічну класифікацію аранеофауни проводили на основі відомостей, наведених у [6,78]. Встановлено, що 10 видів мають голарктичний ареал, 37 – палеарктичний, 18 видів характеризуються вузкими ареалами (табл. 1).

Аналізували структуру домінування досліджуваних угруповань павуків, виділяючи класи домінування за Штеккером-Бергманом [8]: 31,7-100 % – еудомінанти; 10,1–31,6 % – домінанти; 3,2–10,0 % – субдомінанти; 1,1–3,1 % – реценденти; менше 1 % – субреценденти.

У складі домінантного ядра як лучної ділянки, так і ділянки букового лісу ЛЗЗЗ «Цецино» еудомінантів не виявили. На лучній ділянці виявлено один вид-домінант – *Pachygnatha degeeri* (24,65 %), до субдомінантів належали: *Alopecosa pulverulenta*, *Pardosa paludicola*, *P. palustris*, *Trochosa ruricola*, *T. terricola* та *Xysticus cristatus*.

На ділянці букового лісу домінантами виявились *Pardosa lugubris* (17,23 %), *Inermocoelotes falciger* (14,23 %) і *I. inermis* (10,11 %) до субдомінантів належали: *Pardosa alacris* і *Pachygnatha degeeri*, тоді як представники інших видів разом склали лише 40,07 % від загальної кількості відловлених екземплярів.

Значення індексу видового різноманіття Шеннона угруповань павуків-герпетобіонтів ЛЗЗЗ «Цецино» становило 2,7 для лучної ділянки і 3,08 – для ділянки букового лісу і виявилось дещо вищим, ніж для парків м. Чернівці, де змінювалося в межах від 1,94 у парку ім. Шіллера до 2,64 – у парку «Жовтневий» [2].

Вище значення індексу Шеннона під наметом лісу може бути пояснено більшою кількістю еконіш, які дерева-едифікатори створюють через свій вплив на навколишнє середовище, що підтверджується також і дослідженнями аранеокомплексів чистих та змішаних букових лісів Чернівецької області [4].

1. Ландшафти міста Чернівці: монографія [за редакцією В.М. Гуцуляка]. – Чернівці: Рута, 2006. – 168 с.
2. Павуки-герпетобіонти парків-пам'яток садово-паркового мистецтва Чернівців / М.М. Федоряк, С.С. Руденко, Ю.М. Марусик, Л.В. Брушнівська // Заповідна справа в Україні. – 2010. – Т. 16, Вип. 1. – С. 64-71.
3. Солодкий В.Д. Природно-заповідний фонд Чернівецької області / В.Д. Солодкий, М.В. Білоконь, В.І. Королюк. – Чернівці: Зелена Буковина, 2004. – 56 с.
4. Федоряк М.М. Угруповання павуків (Aranei) чистих та мішаних букових лісів Чернівецької області / М.М. Федоряк, М.В. Талах, К.В. Євтушенко // Науковий вісник Чернівецького університету: збірник наук. праць. – Вип. 343: Біологія. – Чернівці: Рута, 2007. – С. 252-259.
5. Цуриков М.Н. Гуманне методы исследования беспозвоночных / М.Н. Цуриков // Заповідна справа в Україні. – 2003. – Т. 9, вип. 2. – С. 52-57.
6. Helsdingen P.J. Database European spiders and their distribution. Version 2 [Electronic resource] / P.J. Helsdingen. – 2012. – Online at: <http://european-arachnology.org/reports/documents>.
7. Platnick N.I. The World Spider Catalog, Version 13.5 [Electronic resource] / N.I. Platnick // American Museum of Natural History. – 2000-2013. – Online at: <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/INTRO3.html>.
8. Stöcker G. Ein Modell der Dominanzstruktur und seine Anwendung / G. Stöcker, A. Bergmann // Arch. Naturschutz u. Landschaftsforsch. – Berlin, 1977. – 17 (1). – S. 1-26.

РІДКІСНІ ВИДИ ФЛОРИ ДАВНІХ БУКОВИХ ЛІСІВ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «РОЗТОЧЧЯ»

Н.М. Ференц, Г.В. Стрямець, І.Г. Хомин

Природний заповідник «Розточчя», смт. Івано-Франкове, Україна

Ferents N.M., Stryamets H.V., Khomyn I.G. Rare plant species of mature beech forest in Nature Reserve “Roztochya”. In this paper the results of population studies of rare species of mature beech forests are given. In Nature reserve “Roztochya” forests cover an area of 374.6 hectares, which is about 20 % of the total reserve territory. In ground cover of mature beech forest occurs eleven species listed in the Red Book of Ukraine. The results of population studies of *Galanthus nivalis* L., *Cypripedium calceolus* L., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Neottia nidus-avis* (L.) Rkh., in 2012 are presented.

Природний заповідник «Розточчя» розташований в однойменному географічному районі на площі 2084,5 га, з них вкрито лісом 1966 га, давні букові ліси займають площу 374,6 га, що становить близько 20 %.

Мета роботи – дослідження рідкісних видів флори давніх букових лісів, їх вікової структури та щільності ценопопуляцій.

Методики та методи. Виявлення рідкісних видів флори давніх букових лісів проводили маршрутним методом. Головні параметри популяцій вивчали за допомогою загальноприйнятих методик та підходів [3,4,5,10]. Визначали чисельність та щільність ценопопуляції, за щільність приймали відношення кількості особин до одиниці площі, а також використовували значення абсолютної чисельності – кількість особин на всю площу зростання популяції, в зв'язку з тим, що досліджувані популяції малочисельні [4]. Одиницею підрахунку служили морфологічні особини [8], виділення вікових груп проводилось у відповідності із класифікацією Т.О. Работнова [6,7], з використанням індексів вікових станів О.О. Уранова [10]. Вирізняли наступні онтогенетичні стани: j – ювенільні, im – іматурні, v – віргінільні і g – генеративні [1,2]. Оскільки для орхідних характерна перерва у цвітінні, віковий стан у них називають не віргінільним, а дорослим вегетативним (vv), до якого зараховують віргінільні та генеративні рослини, які з певних причин не мають генеративного пагону [1,9]. Тип вікових спектрів визначали за класифікацією Л.В. Денисової, С.В. Нікітиної, Л.Б. Заугольнової [5,10].

Результати досліджень давніх букових лісів показали наявність наступних видів ЧКУ(2009): *Huperzia selago* (L.) Bernh. ex Sch., *Lycopodium annotinum* L., *Lilium martagon* L., *Galanthus nivalis* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Platanthera bifolia* L., *P. chlorantha* (Cust.)

Rchb., *Neottia nidus-avis* (L.) Rkh., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Cephalanthera rubra* (L.) Rkh., Druce, *Cypripedium calceolus* L.

Найчисельнішими є популяції *Galanthus nivalis*, вони приурочені до чистих букових лісів віком від 110 до 135 років, у вологих і свіжих грабових бучинах. Для дослідження стану ценопопуляцій було закладено 8 пробних площ у 2, 8, 11, 17 кварталах Верещицького лісництва (табл. 1).

Таблиця 1

Вікова структура та чисельність ценопопуляцій
Galanthus nivalis L. (2012 р.)

№ п/п	Площа ділянки, м ²	Вікова структура				Щільність ос/м ²
		j	im	v	g	
		%	%	%	%	
1	10	47,3	15,6	13,0	24,1	26,2
2	10	52,1	20,6	12,6	14,7	28,6
3	10	15,9	34,5	27,4	22,2	11,3
6	10	15,2	13,7	25,4	45,7	13,8
19	10	24,7	13,2	46,6	15,5	21,9
20	10	31,9	16,8	26,9	24,4	27,9

Стан досліджених ценопопуляцій *Galanthus nivalis* – задовільний, оскільки характеризується наявністю чотирьох основних вікових груп, нормальним повночленим типом популяції, однак відзначається середньою щільністю, яка є наслідком незначного антропогенного впливу. Чим швидше настає початок вегетації у букових лісах, тим більше скорочується кількість генеративних особин в популяції.

Оскільки букові ліси приурочені до дерново-карбонатних (перегнійно-карбонатних) і дерново-підзолистих ґрунтів на карбонатних підстилаючих породах, вони є оселищем лісових видів орхідних, які теж віддають перевагу ґрунтам з високим вмістом карбонатів. У давніх букових лісах ПЗ «Розточчя» закладено 15 пробних площ для дослідження стану ценопопуляцій видів родини *Orchidaceae* (табл. 2).

У давніх букових лісах заповідника доволі часто трапляється *Platanthera chlorantha* як поодинокими екземплярами, так і невеликими групами по 5-10 особин; спорадично зростає *Epipactis helleborine*, одиничними екземплярами, але частіше ніж попередній вид трапляється *Neottia nidus-avis*. Найвищою щільністю відзначаються ценопопуляції *Platanthera chlorantha* і *Epipactis helleborine* (44 ос/м²). У заповіднику відомо декілька місць зростають *Cypripedium calceolus*, найчисельніша ценопопуляція росте у вологій грабовій субучині, склад насадження – 7Бкл1Дз2Гз + Яв + Бп, повнота – 0,8, вік близько 100 років. Підріст – *Fagus sylvatica* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Acer platanoides* L., *Ulmus*

glabra Huds., *Fraxinus excelsior* L. Підлісок: *Eonymus verrucosa* Scop., *Sorbus aucuparia* L., *Corylus avellana* L., *Frangula alnus* Mill. Трав'яний покрив нерівномірний, дуже розріджений, або відсутній, місцями досягає 30 %, представлений наступними видами: *Cypripedium calceolus* L., *Hepatica nobilis* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Poligonatum multiflorum* (L.) All., *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Ajuga reptans* L., *Majanthemum bifolium* (L.) F. W Schmidt, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Anemone nemorosa* L., *Melica nutans* L., *Actea spicata* L., *Daphne mezereum* L., *Viola sp.*, *Melittis sarmatica* Klok., *Fragaria vesca* L., *Carex digitata* L., *Clematis recta* L., *Vincetoxicum hirundinaria* Medik., *Convallaria majalis* L., *Lactuca serriola* Torner, *Poa sp.*, *Galium intermedium* Schult., *Taraxacum officinale* Webb ex Wigg., *Teucrium chamaedrys* L., *Geranium robertianum* L., *Orthilia secunda* (L.) House, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz. Видовий склад трав'яного покриву букових лісів складається з мезо- і мегатрофів, налічує до тридцяти видів, з яких одинадцять занесено до ЧКУ.

Таблиця 2

Вікова структура та чисельність ценопопуляцій
Cypripedium calceolus, *Platanthera chlorantha*,
Epipactis helleborine, *Neottia nidus-avis* (2012 р.)

№ пп	Розмір пп, м	вікові групи				Абсолютна чис., особ.	Щільність ос./ 100 м ²
		j	im	v v	g		
		%	%	%	%		
<i>Cypripedium calceolus</i>							
29	5x150	1	49	44	6	80	10,7
<i>Platanthera chlorantha</i>							
7	25 x 30	14,3	42,8	14,3	28,6	7	0,9
9	30 x 50	-	-	100	-	3	0,2
14	10x15	-	-	25,0	75,0	3	2,0
18	20x25	-	-	50,0	50,0	2	0,4
24	20x20	7,2	21,4	21,4	50,0	14	3,5
10	30 x 50	-	-	100	-	6	0,4
11	30 x 40	-	20	80	-	5	0,4
27	5x10	-	4,5	31,8	63,7	22	44,0
30	20x50	-	14,8	70,1	11,1	27	2,7
<i>Epipactis helleborine</i>							
10	30x50	-	-	100	-	6	0,4
11	30x40	-	20	80	-	5	0,4
22	45x5	-	-	100	-	1	0,4
27	5x10	-	4,5	31,8	63,7	22	44,0
<i>Neottia nidus-avis</i>							
18 a	20x25	-	-	-	100	4	0,8

Висновки: давні букові ліси Природного заповідника «Розточчя» є місцем зростання одинадцяти видів рослин ЧКУ (2009), на даний час популяції *Platanthera chlorantha*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis* є у задовільному стані, додаткових заходів збереження не потребують, за період досліджень їх чисельність стабільно зростає, що вказує на позитивний вплив заповідного режиму. Ценопопуляції *Galanthus nivalis* є повночленними, стабільними, переважає лівосторонній спектр, індекс відновлення досить високий. Ценопопуляція *Cypripedium calceolus* повночленна, стабільна, для покращення збереження необхідно видалити окремі особини підросту явора на пробній площі, які можуть витіснити досліджуваний вид.

1. Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В. Особенности структуры ценопопуляций видов семейства орхидных // Популяц. Экология раст. – М.: Наука, 1987. – С. 147-150.
2. Диагнозы и ключи возрастных состояний лесных растений. Эфемероиды: метод. разработ. для студ. биол. спец. / МГПИ им. Ленина. – М., 1987. – С. 7-13.
3. Злобин Ю.А. Принципы и методы изучения ценоотических популяций растений / Ю.А. Злобин. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. – 146 с.
4. Крічфалушій В.В. Популяційна біологія рослин / В.В. Крічфалушій, Г.М. Мезев-Крічфалушій. – Ужгород: Ужгородський ун-т, 1994. – 80 с.
5. Программа и методика наблюдений за ценопопуляциями видов растений Красной книги СССР. Москва, 1985. – 34 с.
6. Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника. – М.; Л.; Изд-во АН СССР, 1964. – Т. 3. – С. 132-145.
7. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах / Т. А. Работнов // Труды Ботанического института АН СССР. – Сер. 3. Геоботаника. – 1950 а. – Вып. 6. – С. 7-204.
8. Смирнова О. В. Объем счетной единицы при изучении ценопопуляций растений различных биоморф. // Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / – М. Наука, 1976. – С. 72-80.
9. Татаренко И.В. Орхидные России: жизненные формы, биология, вопросы охраны. М.: Изд-во «Агрус», 1996. – 207 с.
10. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). – М.: Изд-во «Наука», 1976. – 216 с.

СТАРОВІКОВІ ЯЛИЦЕВО-БУКОВІ ЛІСИ ГІРСЬКОЇ ЧАСТИНИ БАСЕЙНУ ДНІСТРА І ПРОБЛЕМИ ЇХ ОХОРОНИ

Ю.І. Черневий

Прикарпатський лісогосподарський коледж, м. Болехів, Україна

Chernevyy Y.I. Oldgrowth fir and beech forests of the mountain part of Dniester river basin and problems of their protection. Within the region there are fragmented natural old-growth *Abies alba* – *Fagus sylvatica* forest plant associations. These forest stands are different ages, a complex vertical structure and high productivity. Stands form two coexisting environment edificators – fir and beech. They differ in the features of ontogeny and life strategy. These conditions provide the dynamic trends and floral originality of plant associations.

Гірська частина басейну ріки Дністер займає площу приблизно 650 тис. га і представлена переважно ландшафтами низькогірного характеру (380 тис. га), яким властиві переважно пологосхилі гірські масиви у межах висот 450-1000 (1200) м. над р. м. Доволі теплі та вологі мезо-евтрофні місцеві агрокліматичні умови сприятливі для панування тут шпильково-широколистяних лісів з перевагою бука лісового, ялиці білої та супутніх їм порід (берези, клена-явора, осики, ялини європейської тощо) [1]. На основі інформації нашої бази даних, що містить матеріали лісовпорядкування станом на початок ХХІ ст., виявлено ялицево-букові деревостани віком понад 100 років на площі біля 4,2 тис. га [3, 4]. Продовж останніх десяти років більшість таких лісів була зрубана. Залишилися вони лише у межах територій природно-заповідного фонду, генетичних резерватів та у труднодоступних для лісорозробок місцях. Усереднений склад таких лісів за співвідношенням деревних видів у запасі деревостану наступний: у низькогір'ї – 66,7 % *Fagus sylvatica*, 26,6 % *Abies alba*, 4,3 % *Picea abies*, 2,4 % інші види; а у середньогір'ї (у межах нижніх та середніх частин схилів до висоти 1100 м над р. м) – 61,1 % *Fagus sylvatica*, 22,8 % *Abies alba*, 13,6 % *Picea abies*, 2,5 % інші. Такі деревостани здебільшого різновікові складної вертикальної структури [5].

Метою дослідження було пізнання структурних особливостей рослинних угруповань різновікових ялицево-букових деревостанів віком понад 120 років. Зокрема, це стосувалося розподілу кількості дерев та запасів їх деревини за ступенями товщини та висоти стовбурів, а також особливостей флористичного комплексу у цілому.

Матеріали та методика. В основу покладено матеріали власних досліджень на дев'яти пробних площах (табл. 1) з різною едифікаторною участю бука, ялиці білої та ялини європейської (табл. 2). Розташовані

пробні площі у різних місцях регіону у межах висот 450 – 1020 м н. р. м. переважно в умовах вологих мезо-евтрофних ґрунтово-гідрологічних умов на території Ангелівського та Осмолодського лісництв Державного підприємства Осмолодське лісове господарство, Полянницького та Сукільського лісництв Державного підприємства Болахівське лісове господарство, а також Собольського лісництва Державного підприємства Вигодське лісове господарство, Вік деревостанів подаємо як середнє значення за модельними деревами, що відповідає середньо зваженій висоті переважаючої породи у конкретному деревостані.

Таблиця 1

Загальна характеристика пробних площ

Вік деревос- тану, роки	Лісництво, квартал, ділянка	Координати WGS-84		Положення		
		N	E	Н, м н.р.м.	Експо- зиція	Кру- тизна схилу
120	Полянницьке, кв. 37, д. 5	49,00532	23,65019	807	Пн-Сх	17
130	Осмолдське, кв. 12, д. 6	48,65205	24,01462	760	Пд-Сх	25
130	Осмолдське, кв. 12, д. 2	48,65355	24,01388	800	Сх	25
140	Сукільське, кв. 15, д. 11	48,97458	23,59555	1020	Сх	31
140	Сукільське, кв. 15, д. 11	48,9741	23,59728	979	Сх	26
150	Осмолдське, кв. 12, д. 2	48,65239	24,01301	793	Сх	20
150	Собольське, кв. 14, д. 22	48,85949	23,61241	940	Пд-Сх	30
180	Ангелівське, кв. 42, д. 10	48,66994	24,02698	830	Пд	20
200	Сукільське, кв. 15, д. 4	48,97625	23,60072	891	Сх	26

При дослідженні структурних особливостей деревостанів застосовували суцільний перелік з заміром периметрів стовбурів дерев з точністю до 1 см. Висоти дерев визначали за допомогою лазерного висотоміра Forestry 550 та на основі 72 модельних дерев [2]. На основі біометричних характеристик цих дерев отримано поліноми залежності висоти дерев різних порід від діаметру їх стовбурів та видових чисел, теж у залежності від висот та діаметрів стовбурів дерев. Вони застосовувалися при комп'ютерній обробці фактичних матеріалів переліку дерев на пробних площах. Для кожного значення діаметру і висоти стовбура видове число встановлювали як середню геометричну величину значень видових числа за діаметром та висотою множини модельних дерев.

Збір та обробку матеріалів натурних досліджень на пробних площах виконували у середовищі СУБД Access-2003. Отримані результати групували за подібністю віку та складу деревостанів і усереднювали. Остаточну обробку матеріалів та побудову графіків здійснювали при допомозі електронних таблиць Excel-2003.

Результати. Узагальнені таксаційні характеристики досліджених деревостанів наведені у табл. 2. Вони свідчать про високі значення їх абсолютної повноти та запасів стовбурної деревини. У середньому сума площ перерізу становить $59,5 \text{ м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$, запас $814 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$. Окрім бука, що домінує у деревостанах, вагома субедифікаторна роль у них належить ялиці та ялині. Загалом досліджені деревостани біологічно стійкими, оскільки частка запасу стовбурної деревини елітних дерев сягає 45 % загального запасу деревостану, а хворих, дров'яних всихаючі та відмерлих дерев лише 25 %.

Таблиця 2

Таксаційні характеристики деревостанів на пробних площах

Вік деревостану	Співвідношення порід у запасі деревостану, %	Сума площ перерізу, $\text{м}^2 \cdot \text{га}^{-1}$	Запас, $\text{м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$					
			Загалом	в т. ч. за категоріями якості стовбурів дерев				
				елітні	ослаблені	дров'яні	всихаючі	відмерлі
120	70Бкл30Яцб од Яле	65,0	858	215,7	338,5	222	18,6	62,9
130	55Бкл23Яле22Яв	46,8	609	139,5	260,5	77,2	0,1	47,1
130	62Бкл24Яцб11Яле 2яв 1Взш	66,0	936	329,4	322,4	160,4	2,5	121,5
140	82Бкл17Яцб 1Яле	53,2	746	431,4	114,1	169,9	18,1	12,7
140	81Бкл18Яцб 1Яле	67,2	907	531,9	200,1	44,3	85,3	45,3
150	56Бкл23Яле11Яв 10Яцб	56,1	799	180,3	288,3	210,6	14,2	79,7
150	39Бкл34Яле18Яцб 8Яв 1Взш	46,5	662	321,3	165,8	21,7	11,3	141,8
180	48Яцб36Бкл13Яв 3Яле 1Бп + Клг, Ос	50,9	639	506,4	86,8	27,9	12,6	5,2
200	97Бкл 3Яцб	83,9	1177	642,2	316	113,3	105,6	0
\bar{x}	70 Бкл17Яцб 7 Яле2 Бп 2 Ос 1 Взш 1 Грб + Яв, Гр	59,5	814,8	366,5	232,5	116,4	29,8	57,4
			100 %	45,0 %	28,5 %	14,3 %	3,7 %	7,0 %

Абревіатури: Бкл – бук лісовий; Бп – береза повисла; Взш – В'яз гладкий; Врк – верба козяча, Гр – граб, Грб – горобина, Дз – дуб звичайний, Дчр – дуб червоний, Клг – клен гостролистий; Ос – осика; Чр – черешня, Яв – клен-явір, клен несправжньо-платановий, Яле – ялина європейська, мерека; Яцб – ялиця біла

Більше половини запасу деревостанів (63 %) формують найвищі дерева, що належать до ступенів висоти 36 і більше метрів. В складі деревостану їх відносно небагато, лише 84 на 1 га, що становить частку 12 % (рис. 1). Вік таких дерев бука 250 років, ялиці – 220 р., а ялини – лише 140 р. [5]. Саме ці дерева у деревостані забезпечують більшу

частину річного приросту деревної маси, яка може сягати величини $15 \text{ м}^3 \cdot \text{га}^{-1}$ [2].

Характерною особливістю таких лісів є рясне природне поновлення і підріст не лише бука, але й ялиці та ялини, яке завдяки тіневитривалості формує чисельне відносно молоде покоління, що здатне формувати нижній третій ярус деревостану (рис. 1).

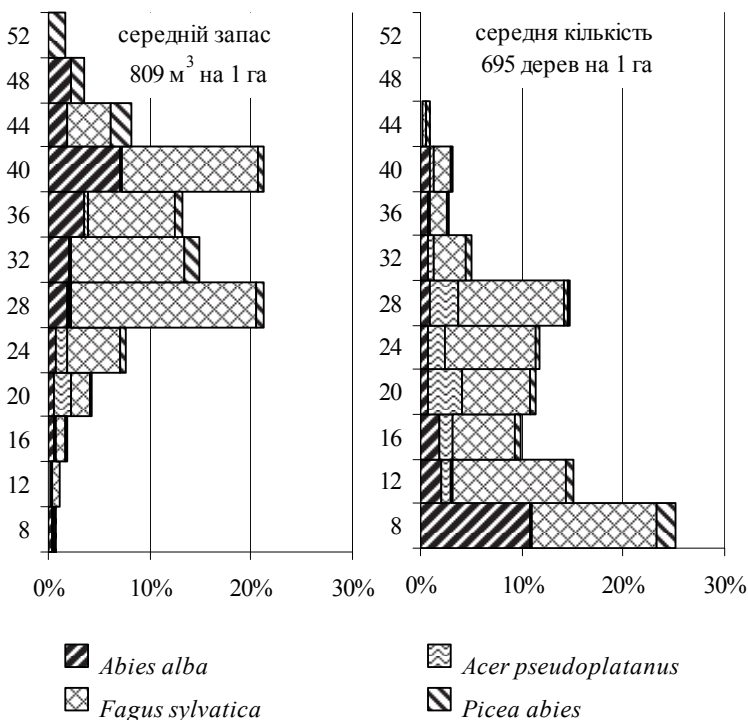


Рис. 1. Розподіл запасів стовбурної деревини та чисельності дерев за ступенями їх висоти

Загалом рослинні угруповання таких лісів флористично багаті, налічують до 50 видів вищих судинних рослин, що трапляються доволі постійно. Серед них найбільш постійні – *Fagus sylvatica*, *Oxalis acetosella*, *Abies alba*, *Dryopteris filix-mas*, *Galeobdolon luteum*, *Picea abies*, підше трапляються – *Acer pseudoplatanus*, *Galium odoratum*, *Symphytum cordatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio nemorensis*, *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris cristata*, *Dentaria glandulosa*, *Dryopteris austriaca*, *Athyrium filix-femina*, *Polytrichastrum formosum*. Така флористична композиція є оригінальною, оскільки містить види характерні для лісових угруповань різних син таксонів рівня асоціацій, зокрема – *Abieti-Picetum*,

Abietetum polonicum, *Alnetum incanae*, *Carici albae-Fagetum*, *Dentario glandulosae-Fagetum*, *Luzulo luzuloidis-Fagetum*, *Stellario holosteeae-Carpinetum betuli*.

Висновок. Флористично багаті і оригінальні угруповання ялицево-букових лісів регіону очевидно є динамічними фітоценотичними системами, які відзначаються високою продуктивністю, тривалістю росту і різновіковою структурою. Вони потребують збереження у системі територій природно-заповідного фонду і докладного вивчення з огляду на можливу поступову зміну едіфікаторів деревостану та флористичної композиції загалом.

1. Третяк Платон. Природна гетерогенність лісового покриву карпатської частини басейну Дністра // Праці Наукового товариства ім. Шевченка. Том 12. Екологічний зб.: Екологічні проблеми Карпатського регіону. – Львів: Дослідно-вид-ий центр. – С. 214-232.
2. Третяк П.Р., Черневий Ю.І. Приріст деревостанів старшого віку: екологічний аспект // Доповіді НАН України. – Вип. 6., 2011. – С. 203-208.
3. Черневий Ю.І. Особливості структури лісового покриву низькогірного ландшафту у басейні ріки Дністер//Наукові праці Лісівничої академії наук України. Львів: Вид-во НУ «Львівська політехніка», Вип. 5, – 2007. – С. 47-50.
4. Черневий Ю.І. Особливості структури лісового покриву середньо-гірного ландшафту Горган (Українські Карпати) // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2011. – Вип. 9. – С. 70-73.
5. Черневий Ю.І. Розвиток вертикальної структури гірських ялицево-букових деревостанів // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 93-100.

ДЕТРИТНА ДІАГНОСТИКА БУФЕРНОГО ОТОЧЕННЯ ПРАЛІСІВ

Ю.М. Чернобай

Державний природознавчий музей НАН України, м. Львів, Україна

Chornobay Yu.M. Detrytal diagnostics of the buffer surrounding of the old virgin forests. The buffer areas of the virgin forests in the Ukrainian Carpathians are very diverse. Their functional status is also different. Representative indicator of the stability in buffer ecosystems is detrytal component. Comparison of the stability criteria detritus of the virgin forest and buffer habitates is an expert basis for practical measures.

На підставі опублікованого SWOT-аналізу [1], до основних загроз для пралісів Карпат слід віднести їх надмірну наближеність до територій пасовищ та лісгосподарського комплексу. Не менші загрози пов'язані з швидким розвитком туристичного руху та дорожньої інфраструктури [5]. Тобто, проблема збереження та забезпечення стабільного існування пралісів найтіснішим чином пов'язана з стійкістю та екологічною ємністю буферних територій. Останні призначені не тільки послаблювати антропопресію, а й функціонально доповнювати порушену цілісність еталонних угруповань, якими визнаються праліси Карпат [6]. Серед дієвих заходів щодо созологічної стратегії у пралісах автори SWOT-аналізу також називають включення пралісів до категорії елементів екологічної мережі, що надасть їм статусу об'єктів що охороняються. Отже, існує необхідність оперативно оцінювати ступінь стабільності буферної екосистеми пралісу з метою прийняття созологічних рішень та організації природоошадних форм діяльності як у середині об'єкта охорони, так і у довкільному просторі.

Стійкість екосистеми – це її здатність повернутися до початкового стану після зняття зовнішнього впливу [2,3]. Також слід розрізняти два види стійкості: *резидентна або актуальна* стійкість (стабільність) – здатність залишатися в стійкому (рівноважному) стані під навантаженням, і *пружна або лотенційна* стійкість (власне стійкість) – здатність швидко відновлюватися при знятті навантаження. Дані смислові відмінності дуже важливі у випадках созологічної оцінок як екосистем у цілому, так і їх структурних компонентів.

На відміну від пружних систем, *пластичні* системи після зняття зовнішнього впливу не повертаються до початкового стану, а приходять до якогось іншого рівноважного стану. До таких відносяться вторинні пасовищно-сінокосні угруповання, які у більшості межують з верхніми узліссями пралісів [9]. Для таких екосистем характерно не одне, а кілька

станів рівноваги (клімаксу). Отже, для пластичних екосистем характерні мала пружна і мала резидентна стійкість. У такому разі стабільність повною мірою спричинена сталістю екзогенних чинників.

Резидентна і пружна стійкості суперечливі одна одній, і в своїй коеволуційній стратегії екосистема не в змозі успішно розвивати обидва види стійкості. Наприклад, певні деревостани складаються з дерев з глибокою кореневою системою, що володіють підвищеною резидентною стійкістю до вітрових навантажень. Але якщо в такому лісі таки виникне вітровал (швидше, вітролом), то його відновлення, найімовірніше, буде проходити через тривалі вторинні сукцесії. Навпаки, ліси з вітровальних поверхнево-корневих порід (низька резидентна стійкість), вельми швидко відновлюються, минаючи проміжні сукцесійні стадії (висока пружна стійкість).

Стратегія поведінки екосистем на основі одного з видів стійкості визначається, як мінливістю середовища, так і ценотичною динамікою: за стабільних умов екосистеми схильні до більш високої резидентної стійкості, за мінливих умов перевага віддається пружній стійкості. Зрілі деревостани бука, смереки або ялиці однозначно резидентно стійкі (К-стратегія), тоді як від стадії проростків і до стану підросту вони володіють яскраво вираженою пружною стійкістю (r – стратегія).

Перебіг процесів у межах будь-якої системи спричиняється наявністю градієнтів між її елементарними частинами, тоді як градієнти поміж її компонентів спричиняють перебіг її зовнішнього обміну на межах із сусідніми системами.

Детрит, зокрема підстилки, віхоті, дернинні та оторфовані нашарування, намули вздовж потоків, врешті бентос, є тими системними утвореннями, де можна диференціювати як елементарні, так і компонентні складові. Така диференціація необхідна для вірного визначення характеру обміну – ендогенного чи екзогенного. На відміну від екотонів, які вирізняються територіальною протяжністю, і утворюють часом специфічні перехідні екосистеми, внутрішні градієнти свідчать про безпосередню взаємодію між чинниками обмінного процесу. До того ж градієнти існують не тільки у латеральних, а й у радіальних напрямках. Так, підстилки у межах проєкцій крон у лісі, або у межах трав'яних парцел чинять бар'єр між ґрунтовою та надземною сферами у фітогенному полі, чи індивідуальній консорції. Градієнтний ефект спричинений дисбалансом між надходженням опадів, його розкладом та вилугуванням продуктів розкладу до ґрунту.

Слід підкреслити надзвичайну множинність чинників детритного градієнту. Це спектр фітоценотичних та гетеротрофних бар'єрів від алелопатії чи відпорності щодо розкладу фітомаси, до харчової вибірковості чи конкурентних стосунків між консументами (дрібні ссавці, безхребетні, гриби та мікроорганізми). Через наявність шару підстилки існують градієнти температури, вологості, аерації, емісії газів.

Детритний покрив, як бар'єр, захищає ґрунт від поверхневого стоку, механічного ущільнення і створює життєвий простір для власних гетеротрофів. Можна стверджувати, що дякуючи градієнтним механізмам (через капілярні переходи, гігроскопічність, абсорбцію тощо) здійснюються матеріально-енергетичні потоки проти дії сил гравітації. Це значною мірою активізує і розгалужує перебіг обмінних процесів. Для екологічно обґрунтованої оптимізації змінених деревостанів у поясах букових чи смерекових лісів вивчення цієї групи градієнтів є пріоритетним у проблемі посилення екологічних функцій гірських лісів.

Емпіричний досвід давно свідчить про стабілізуючу дію ялиці у мішаних деревостанах, проте це явище так і не стало предметом зацікавленості прикладної екології. Проведені нами [7] експерименти на градієнтах між фітогенними полями ялиці, бука та смереки дозволяють скласти ряди напруження певних параметрів на межах латеральної взаємодії цих елементарних структур. Зокрема, за рівнем аделопатичної напруженості складається тріада градієнтів: Смерека > Бук > Ялиця. У міжстовбуровому просторі рівень напруженості має усереднене значення, що свідчить про відсутність градієнтності через взаємну врівноваженість градієнтів між фітогенними полями. Неважко змоделювати сценарії з вилученням одного або двох членів тріади, та наступні зміни у конфігурації та величині градієнтів. Адже за умов монодомінантного деревостану напруженість аделопатичного режиму фітогенних полів майже однакова, відтак ефект градієнтності спричинений переважно едафічними чинниками. Тому перебіг трансформації фітодетриту у монодомінантних вторинних деревостанах значно повільніший проти мішаних угруповань. Навіть у букових лісах домішка ялицевого опаду чинить активізацію розкладу листяної підстилки. За біотичними параметрами градієнтні тріади виглядали наступним чином: за чисельністю бактерій: Яц = Бк > См; за чисельністю стрептоміцетів: См > Бк > Яц; за кількістю мікроміцетів: См > Яц > Бк. Приклад градієнтності за чисельністю бактерій показує, що пригнічуюча щодо мікроорганізмів дія смереки аж ніяк не може розглядатись у негативному аспекті. Адже вирішальним є градієнтоутворення, а не абсолютні величини чинника.

Ймовірні комбінації, як у середині тріад, так і з суміжними фітогенними полями оточуючого угруповань, підпадають під виявлені закономірності змін у двоїчних мережах [3], згідно яких мережа впливає в першу чергу на організаційні властивості системи. Від цих властивостей залежать структура, як фізичне втілення властивого типу зв'язків, та перебіг життєдіяльності, яка має забезпечити безперервність цього втілення.

Значної специфіки градієнтам та розділним бар'єрам в екосистемах надає гірський рельєф. Через нього і радіальні, і латеральні потоки мають складну геометрію перетину з вертикально-стратифікаційними структурами консорцій, парцел та біогеоценозів. Те ж саме можна

стверджувати й для латерально-територіальних відмін аж до біогеоценотичного покриву макросхилів. При цьому відбувається поступовий перехід в оперуванні оцінок градієнтності від пріоритету біотичних механізмів у протоекосистемах консорцій чи фітогенних полів, до пріоритету біогеохімічно – демографічних бар'єрних механізмів на рівні мережі біогеоценозів, типологічних або екологічних рядів, відтак цілого гірського макросхилу. Тут важливо не плутати ієрархічну організацію моносистеми з багаторівневою мережею. Перша передбачає ступінчасту підпорядкованість з жорсткою програмною детермінацією, тоді як друга є інтеграцією мереж різних рівнів з мало прогнозованим напрямком розвитку.

Тому не доцільно наполягати на включенні пралісів Карпат до Національної екомережі [1]. Вони є поки що актуальними структурними елементами у системах локальних (ландшафтних) чи регіональних (геосистемних) екомереж. Адже про вплив Національної екомережі на організаційні властивості кластерних осередків пралісів вздовж потоків чи приполонинних узлісь мало що можна сказати. Вони тут є лише неструктурними елементами.

В цьому сенсі детрит виступає виразною моделлю мережевого упорядкування чинникового хаосу в екосистемах різних рівнів. Градієнтність, як ознака структурованості, теж має багаторівневий характер. Ця обставина має вирішальне значення під час визначення параметрів оцінок структурно-функціонального стану екосистем різних рангів. Наприклад, широко вживаний підстилково-опадний коефіцієнт має межі застосування від консорції до біогеоценозу. У нетрях консорції цей показник спрацьовує лише на зовнішню характеристику, натомість важливе значення мають внутрішні константи біодинаміки, фізико-хімічні та біохімічні коефіцієнти та індекси. Також надбіогеоценотичний рівень аж ніяк не становить простої суми біогеоценотичних оцінок. Це вже мережева інтеграція біогеохімічних потоків ландшафту, де цілі біогеоценози виступають як бар'єрні системи. Підстилково-опадний коефіцієнт тут набуває значення типологічного індексу малого кругообігу. Натомість вступає в силу співвідношення мортмаси (сума мас надземного відпаду, відпаду коріння, підстилки, трупів тварин тощо) до маси специфічної (гумусової) органічної речовини ґрунту у системі ландшафтного біогеохімічного циклу.

Оцінка стійкості біогеоцензів за якісними і кількісними показниками малого біотичного кругообігу передбачає такі обов'язкові операції, як аналіз експертних даних (польові та лабораторні виміри). З них отримують кількісні та якісні показники малого біотичного кругообігу, що забезпечують стійкість біогеоценозів. Беруться показники: суха маса ($\text{г}/\text{м}^2$) підстилки та опаду, інтенсивність вивільнення маси та хімічних елементів, співвідношення гумінових і фульвокислот ($C_{ГК} / C_{ФК}$), лігніну та геміцелюлоз ($LГ / Гц$), локальні

значення підстилково-опадного коефіцієнта (ПОК), тобто відношення маси лісової підстилки або трав'яної віхоті до величини річного опаду.

Таблиця 1
Детритні критерії форм стабільності в пралісах і ектопах буферної зони на південному макросхилі Українських Карпат (2005 – 2007 рр.)

Екотоп, висота над р.м.	Шар підстилки	ОПК	Лігнин, % (Лг)	Гемі-целюлози, % (Гц)	Індекс трансформації (Лг): (Гц)	Тренд стійкості детриту
Бучина квасеницево-зеленчукова, 1400 м	L FH	4,1	34,2 28,5	4,0 3,8	8,5 7,5	ПС ←АС
Бучина переліскова, 1350 м	L FH	2,6	30,3 27,6	4,1 8,1	7,4 3,4	ПС ←АС
Яличина смереково-букова, 1300 м	L FH	2,4	32,1 39,9	5,9 5,1	5,4 7,8	ПС →АС
Смеречина ожиково-квасеницева, 1350 м	L FH	3,0	31,0 29,3	5,3 7,7	5,8 3,8	ПС ←АС
Чорничник зелено-моховий, 1420 м	L F H	5,6	40,2 36,8 41,6	10,4 8,4 9,1	3,9 4,4 4,6	ПС →АС ПС≈АС
Біловусник типовий, 1450 м	L FH	3,2	20,5 26,4	7,4 8,5	2,8 3,1	ПС →АС

Примітка: ПС – потенційна (пружня) форма стійкості, АС – актуальна (резидентна) форма стійкості.

Взявши процес трансформації (розкладання) органічної речовини підстилки та інших органомених горизонтів у біогеоценозах з дослідженими запасами детриту, за критерій стійкості екосистеми, спираємося на методику, яка дозволяє оцінити інтенсивність розкладання відмерлих рослинних залишків, що становлять детритний ресурс. Швидкість розкладання мертвої органічної речовини підстилки та віхоті може служити критерієм, що визначає стійкість біогеоценозу і що дозволяє визначити якісні та кількісні показники малого біотичного кругообігу. У деяких дослідженнях для характеристики детритної гілки

кругообігу використовуються дані за величиною ПОК [2,3,7]. Цей індекс виражається в числах років, необхідних для накопичення маси лісової підстилки (або віхоті) при наявних швидкостях щорічного надходження з опадом і подальшого розкладання органічної речовини.

Підстилково-опадний коефіцієнт використовується при вивченні структурно-функціональної організації природних екосистем і по суті є показником екологічної ефективності їх едафо-фітоценотичного ядра. Цей параметр служить мірою початкового забезпечення просування органічної речовини (і енергії) по всьому трофічному ланцюгу, й отже, є показником роботи рослинного угруповання маси за умов сталого функціонування усіх компонентів екосистеми. Для оперування числовими показниками розроблено шкалу стійкості біогеоценозів за величиною ПОК [8].

Вирішити поставлене завдання можна лише використовуючи експертні дані та математичні методи функціонального моделювання. Запропонована методика складається з наступних етапів:

- використовуючи дані про пункти з різними запасами лісової підстилки (трав'яної віхоті) і величиною річного опаду в них, робиться розрахунок ПОК (роки);

- характеристика інтенсивності розкладання рослинних залишків у біогеоценозах на підставі морфологічних даних;

- створення шкали стійкості біогеоценозів, використовуючи дані про величину ПОК в екосистемах з визначеними запасами підстилки та індекси субстратної стійкості (Лг / Гц).

Заключна стадія таких розрахунків характеризує орієнтовні критерії змін у формах стабільності обмінних процесів у порівнянні між пралісовими деревостанами яличини, смереччини і бучини з похідними ектопами буферної зони (табл. 1). Важливим є, що такі критерії отримуються без суттєвого втручання в досліджуваний деревостан, чи в едафотоп.

На тлі глобальних змін клімату, на які накладаються не менш глобальні антропогенні чинники, проблема стійкості екосистем повстає найбільш гостро [4]. Це пов'язано з неминучою тотальною зміною корінних екосистем, із зростанням антропогенного навантаження на них в цілому. З огляду на це, будь-які методики з розрахунку стійкості екосистем є доречними. Зокрема, методика розрахунку екологічної стійкості пралісових та буферних територій, дає можливість за наявності лише територіальних оцінок антропогенного навантаження отримати наблизені, але достатньо переконливі експертні критерії стійкості змінених екосистем. Саме серед таких сукупностей змінених біогеоценозів перебувають усі природоохоронні території України. Наведені способи детритної діагностики дозволяють більш об'єктивно оцінити ризики у подальшому існуванні пралісів у нестабільному буферному оточенні. За допомогою цих критеріїв можна виявити

спрямованість змін показників стійкості, що є вкрай важливим на перших стадіях прийняття рішень щодо подальших планів оптимізації та зміцнення буферних структур пралісів Карпат.

1. Гамор Ф.Д., Довганич Я.О., Покинйчерета В.Ф., Сухарюк Д.Д., Бундзяк Й.Й., Беркела Ю.Ю., Волощук М.І., Годованець Б.Й., Кабаль М.В. Праліси Закарпаття. Інвентаризація та менеджмент. – Рахів, – 2008. – 86 с.
2. Попова Н.В. Диагностика устойчивости экосистем по интенсивности процессов трансформации органического вещества. // Экологические системы и приборы. – № 5, 2007. – С. 3-5.
3. Реймерс Н.Ф. Экология. Территории, законы, правила, принципы и гипотезы. – М.: Россия молодая, 1994.
4. Реймерс Н.Ф. Ред. Н.М. Чернова. Антропогенная динамика экосистем // Научные труды МНЭПУ, серия «Реймеровские чтения». – М.: МНЭПУ, 2002. С. 71-96.
5. Сахарнацька Л.І. Екологізація лісового господарства Карпатського регіону // Збірник наукових статей «III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю». – Вінниця, 2011. – Том.І. – С. 253-255.
6. Стойко С., Копач В. Сторіччя створення пралісових резерватів в Українських Карпатах. – Львів: ЮНЕСКО «Людина і біосфера», 2012. – 61 с.
7. Чорнобай Ю.М. Трансформація рослинного детриту в природних екосистемах – Львів: Вид-во ДПМ НАНУ – 2000. – 352 с.
8. Чорнобай Ю. Екологічні сукцесії детриту в гірських лісових екосистемах // Праці НТШ, т.VII, Екологічний збірник. – Львів: НТШ, 2001. С.117-128.
9. Taseknevich L., Kruhlov I., Kalinovich N., Inkin E., Puka E., Chernobay Y., Veen P. Inventory of Grasslands of the Ukrainian Carpathians. Lviv: SNHM. – 88 p.

**ПРАЛІСОВІ РЕЛІКТОВІ КСИЛОБІОНТНІ ВИДИ ЖУКІВ
(INSECTA, COLEOPTERA) УГОЛЬСЬКОГО МАСИВУ
КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА**

М.В. Чумак

Інститут екології Карпат НАН України, м. Львів, Україна

Chumak M.V. Virgin relict saproxylic species of beetles (Insecta, Coleoptera), Uholka massif, the Carpathian biosphere reserve. The article presents information on the findings of relict species of saproxylic beetles in Uholka virgin forests of Carpathian biosphere reserve. In general, recorded 17 species: *Rhysodes sulcatus* (Fabr.), *Abraeus parvulus* Au., *Ampedus elegantulus* (Sch.), *Ischnodes sanguinicollis* (Panz.), *Crepidophorus mutilatus* (Rosenh.), *Nematodes filum* (Fabr.), *Ipidia binotata* Reitt., *Pediachus dermestoides* (Fabr.), *Triplax elongata* Lac., *Cryptophagus confusus* Br., *Mycetophagus ater* (Reitt.), *Mycetophagus decempunctatus* Fabr., *Leiestes seminiger* (Gyll.), *Phytobaenus amabilis* Sahl., *Mycetochara flavipes* (Fabr.), *Platydemia dejeani* L. & Brul., *Rosalia alpina* (L.).

Проблема індикації природності лісів через призму гетеротрофного блоку лісової екосистеми з кожним роком набуває все більшої значимості. Важливою групою для цього можуть бути комахи – ксилобіонти, зокрема твердокрилі. Адже наявність популяції того чи іншого виду – ксило- або сапроксилобіонта свідчить про якість оселищ.

Європейською практикою є визначення переліку видів, важливих для такої індикації, аналіз їх популяцій і вироблення стратегії управління ними [8-12]. Такі види, як правило, є реліктами в області поширення, в своєму розвитку прив'язані до стиглих або перестійних деревостанів, мають високі вимоги до якості і кількості мертвої деревини. Як свідчать дослідження, в одновікових лісах їх чисельність різко знижується або такі види повністю вимирають.

Загальний список пралісових реліктових видів жуків-ксилобіонтів Європи нараховує 135 видів [13]. Нами в результаті досліджень, проведених на території Угольського заповідного масиву відмічено 17 таких видів. Нижче наводимо їх коротку характеристику.

***Rhysodes sulcatus* (Fabricius, 1787) (Rhysodidae)**

Вид із європейсько-сибірським ареалом. У багатьох країнах Європи вимер або дуже рідкісний. В Україні відомий за знахідками в Карпатах, Поліссі та Криму, занесений до Червоної книги України і Українських Карпат. Відомий за давніми знахідками на північно-східному макросхилі Карпат. В останні роки знайдений в ряді пунктів Вулканічного і Полонинського хребтів [6]. Жуки зустрічаються в букових або дубових

природних лісах. Населяють мертві стовбури дерев [2]. В наших зборах – 12 особин.

Abraeus parvulus Aube, 1842 (Histeridae)

Вид поширений у південній і центральній Європі. Житель старих листяних лісів. Зустрічається в дуплах дерев бука і дуба. В наших зборах – 3 особини.

Ampedus elegantulus (Schonherr 1817) (Elateridae)

Вид поширений в Європі і Азії. В Україні відомий із Закарпаття, Прикарпаття, Одеської області і околиць Києва. Приурочений до зони широколистяних лісів. Личинки розвиваються в гнилій деревині дуба, бука, липи, верби. Життєвий цикл триває чотири роки. Оляльковуються в липні – серпні. Імаго літають в 1 декаді травня, активні до кінця червня. На рослинах зустрічаються рідко, літають переважно під вечір. Локальний вид.

Наш матеріал включає 2 особини.

Ichnodes sanguinicollis (Panzer 1793) Elateridae

Західна, Східна і Середня Європа, Сирія. В Україні: Закарпатська область. Релікт первинних листяних лісів. Личинки розвиваються в мокрій або дуже вологій буровій трухлявині ксилофагів в стовбурах дуба, бука, клена, каштана. Життєвий цикл триває 3-4 роки. Оляльковуються в кінці літа. Період активності травень-червень. 2 особини.

Crepidophorus mutilatus (Rosenhauer 1847) (Elateridae)

Поширений в центральній і північній Європі. В Україні реєструвався 2 рази – в 1963 році в Тернопільській області і автором у 2011 році в Угольці [7]. По всьому ареалу дуже рідкісний. Лісовий вид, личинки розвиваються в дуплах широколистяних порід, хижакі. Зимують личинки різних віків та жуки в лялечних печерках. Літ у травні – на початку червня. 2 особини.

Nematodes filum (Fabricius 1801) (Eucnemidae)

Європейський вид. В Європі у багатьох країнах зник. Дані про поширення в Україні відсутні. Населяє старі листяні ліси. Зустрічається на узліссях. Личинки живуть в відмерлій деревині буків і дубів. 3 особини.

Ipidia binotata Reitter 1875 (Nitidulidae)

Поширення – південна і середня Європа. Відомості про поширення в Україні недостатні. Жуки зустрічаються в мертвій деревині хвойних порід а також бука, пошкодженого грибами-трутовиками. 2 особини.

Pediacus dermestoides (Fabricius 1792) (Cucujidae)

Європейський вид. В багатьох країнах Європи зник. В Угольці – звичайний вид. Живуть під корою мертвих дерев бука, які знаходяться на початкових стадіях розкладу [5].

Triplax elongata Lacordaire 1842 (Erotylidae)

Вид із палеарктичним ареалом. В Європі зустрічається дуже рідко. В Українських Карпатах – зрідка в передгір'ях [1]. Личинки живляться грибами в мертвій деревині бука. 1 особина.

Cryptophagus confusus Bruce, 1934 (Cryptophagidae)

Вид з неясним поширенням. Зустрічається в мертвій деревині і дуплах листяних дерев. 3 особини.

Mycetophagus ater (Reitter 1879) (Mycetophagidae)

Палеарктичний вид. В Європі відноситься до надзвичайно рідкісних. В наших зборах – звичайний чисельний вид. Личинки живуть в мертвій деревині бука.

Mycetophagus decempunctatus Fabricius 1801 (Mycetophagidae)

Вид із європейським ареалом. В Європі рідкісний. Живуть в грибах-трутовиках на буках [4,5]. В наших зборах – 2 особини.

Leiestes seminiger (Gyllenhal 1808) (Endomichidae)

Вид із європейським ареалом. Населяє первинні праліси. Жуки живуть в мертвій деревині, разом із грибами-трутовиками. Літ навесні та на початку літа [3]. В наших зборах – 2 особини.

Phytobaenus amabilis R. F. Sahlberg 1834 (Aderidae)

Палеарктичний вид. В багатьох країнах Європи зник або зустрічається надзвичайно рідко. Живуть в мертвій деревині [3].

В наших зборах 4 особини.

Mycetochara flavipes (Fabricius 1792) (Alleculidae)

Вид із європейським ареалом. Живуть в стоячій, рідше лежачій мертвій деревині. 2 особини.

Platydema dejeani Laporte de Castelnau & Brullé 1831 (Tenebrionidae)

Європейсько-сибірський вид. Жуки зустрічаються на пенях або мертвих деревах листяних дерев. 2 особини.

Rosalia alpina (Linnaeus 1758) (Cerambycidae)

Вид з європейсько-сибірським ареалом. Населяє старі букові ліси. Личинки розвиваються в деревині бука протягом трьох років.

Очевидно, цей список буде поповнюватися в міру вивчення фауни твердокрилих – ксилобіонтів природних мішаних, дубових та інших типів лісів.

1. Мателешко О.Ю., Твердокрили (Insecta, Coleoptera) як індикатори пралісів і природних лісів Українських Карпат. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 16, 2005: 147-152.
2. Мателешко О.Ю. Малочисельні родини твердокрилих (Insecta, Coleoptera) у фауні Українських Карпат. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 22, 2008: 195-200.
3. Мателешко О.Ю. Нові знахідки твердокрилих (Insecta, Coleoptera) з регіону Українських Карпат. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 25, 2009: 155-163

4. Мателешко О.Ю., Ловас П.С. Твердокрилі (Insecta, Coleoptera) – мешканці сірчано-жовтого трутовика (*Laetiporus sulphureus* (Bull. ex. Fr.) Bond et Sing.) в умовах Українських Карпат. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 29, 2010: 177-179.
5. Мателешко О.Ю., Чумак В.О. Твердокрилі (Coleoptera, Insecta) природних лісів Угольсько-Широколужанського заповідного масиву Карпатського біосферного заповідника. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія, Випуск 19, 2006: 243–248.
6. Червона Книга Українських Карпат. Тваринний світ / заг. редакція – О.Ю. Мателешко, Л.А. Потіш. – Ужгород: Карпати, 2011. – 336 с.
7. Чумак М.В., Мателешко О.Ю. Знахідка ковалика дупляного – *Crepidophorus mutilatus* Rosh. (Coleoptera, Elateridae) в Закарпатті. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія біологія, випуск 32, 2012: 39
8. Balzer, S., Schroeder, E. & A. Ssymank (2004): Ergaenzung der Anhaenge zur FFH-Richtlinie auf Grund der EU-Osterweiterung – Amendments to Habitats Directive Annexes caused by eastward enlargement of the European Union. – Natur und Landschaft 79(4), 145-151.
9. Bussler, H., Mueller, J. & U. Simon (2004): Erfassung xylobionter Kaefer in Waldoekosystemen – Ein Methodenvergleich unter besonderer Beruecksichtigung der Kronenfauna. – Naturschutz und Landschaftsplanung 36(7), Stuttgart, 197-201.
10. Brustel, H. (2005): Biological value of French forests assessed with saproxylic beetles: a way to conserve this natural heritage. In Barclay, M.V.L., Telnov, D. (eds.): Proceedings of the 3rd Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles. Riga / Latvia, 7th – 11th July, 2004.
11. Schmidt, J., Bussler, H. (2004): Oekologische Gilden xylobionter Kaefer Deutschlands. Naturschutz und Landschaftsplanung 36: 202-218.
12. Speight, M. C. D. (1989): Saproxylic invertebrates and their conservation. Council of Europe, Nature and environment series 42: 1-79.
13. Mueller Joerg, Bussler Heinz, Bense Ulrich, Brustel Herve, Flechtner Guenter, Fowles Adrian, Kahlen Manfred, Mueller Georg, Muehle Hans, Schmidl Joergen, Zabransky Petr Urwaldrelikt-Arten – Xylobionte Kaefer als Indikatoren fuer Strukturqualitaet und Habitattradition. – Waldoekologie online/ Heft 2. – Seite 106 – 113.

ЗМІНИ СТРУКТУРИ БУКОВИХ ПРАЛІСІВ ТА НАПРЯМКИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЇХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ПРАКТИКУ СТАЛОГО УПРАВЛІННЯ ЛІСАМИ

Ю.С. Шпарик¹, Ю.Ю. Беркела², І.М. Яновська³

¹ Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

² Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

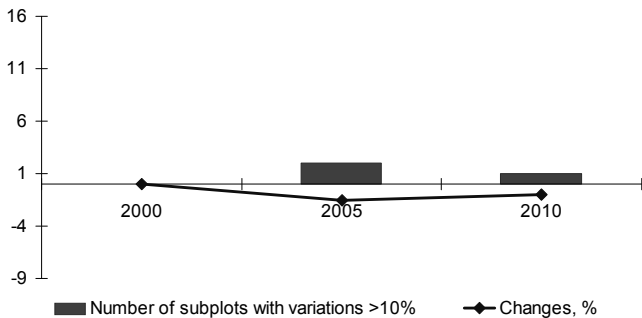
³ Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва
ім. П.С. Пастернака, м. Івано-Франківськ, Україна

Shparyk Y.S., Berkela Y.Y., Yanovska I.M. Changes in beech forest structure and possibilities to implement research outcomes in sustainable forest management. According to the inventory results and analysis of 10-year dynamics of beech virgin forests, the silvicultural recommendations were prepared on: the diameter distribution of trees in different age groups; the minimum area of forest subcompartment; the size of the gaps for the different species regeneration; the volume of lying dead wood for biodiversity conservation.

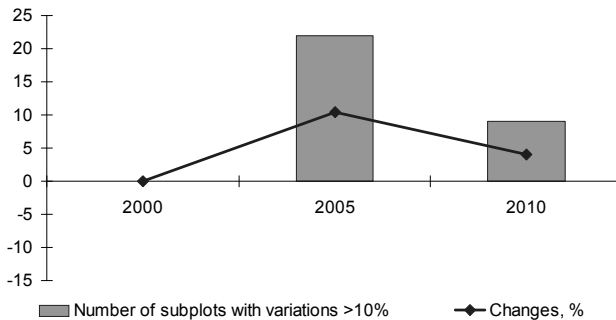
За даними «Глобальної оцінки стану лісових ресурсів світу в 2010 році» ліси займають 4 млрд. га світової суші, що в середньому складає 0,6 га на душу населення. 2/3 лісової площі припадає на такі країни з найбільшою площею незайманих лісів: Бразилія, Російська Федерація, Канада, Сполучені Штати Америки, Перу, Індонезія, Болівія, Мексика, Нова Гвінея, Індія. Основною глобальною лісівничою проблемою наразі є обезліснення та втрата пралісів. Швидкість втрати пралісів є стабільною, а за регіонами або зростає (в Океанії, насамперед в Новій Гвінеї), або зменшується (в Південній Америці). В Європі, Північній та Центральній Америці площа пралісів зростає. В Європі значні площі пралісів зосереджені, в першу чергу, на Скандинавському півострові і в європейській частині Росії. Україна в рамках FRA-2010 декларує 59 тис. га пралісів [1]. Значення пралісів зростає, як в глобальному масштабі (Європейські праліси віднесені до Списку всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО), так в лісівничому контексті (їх стійкість та природне відновлення) [2-3].

Стационарні дослідження структури і динаміки букових пралісів Карпатського біосферного заповідника проводяться з 1999 року в рамках спільних зі Швейцарським Федеральним НДІ лісових, снігових та ландшафтних досліджень (WSL). На 10-ти гектарній постійній пробній площі (далі – ППП «Уголька») проведено вже три інвентаризації деревостану, мертвої лежачої деревини та природного відновлення за міжнародними методиками, які широко публікувалися [4-5]. Отримані

результати свідчать, що буковий праліс є різновіковим та багатоярусним, а його характеристики міняються дуже сильно. Це майже чистий (97 % запасу – бук) буковий деревостан великих розмірів (середній діаметр ≈ 44 см, а висота ≈ 36 м), з низькою кількістю дерев (≈ 300 шт./га) і відносно низьким запасом деревини ($630 \text{ м}^3/\text{га}$). Проте, запас мертвої лежачої деревини є високим ($>70 \text{ м}^3/\text{га}$), так само як площа крони одного дерева ($\approx 50 \text{ м}^2$) і щільність природного поновлення ($> 25\ 000$ шт./га). Динаміка цих базових показників букового пралісу є різною за останні 10 років (рис. 1). Найменш мінливими були сума площ поперечного перерізу, склад порід та життєвість дерев останні 10 років (їх зміни були 0-4 %): площа поперечного перерізу зменшувалася; склад порід змінився тільки на одній із 40 проб; життєвість погіршилася перших 5 років, а наступних 5 – покращилася. Десятирічні коливання середнього діаметру, кількості дерев та запасу деревини були 3-11 %: діаметр зменшувався, кількість дерев і запас деревини зростали. Суттєво зменшилася кількість природного відновлення в буковому пралісі: в перші 5 років – на 39 % а в наступних 5 років – на 87 %. А запас мертвої лежачої деревини зріс ще більше: в перші 5 років – на 58 % а в наступних 5 – на 165 %.



А) Зміни частки бука в складі порід



Б) Зміни запасу деревини

Рис. 1. Зміни основних показників букового пралісу за останні 10 років

Основною характеристикою пралісу, яка визначає його високу стійкість та безперервність природного відновлення, є розподіл кількості дерев за ступенями товщини. За даними трьох інвентаризацій на ППП «Уголька» цей розподіл є стабільним (рис. 2) з достовірними коливаннями на ступенях товщини 12, 16 і 52 см (відповідно 54, 36 і 28 %). Для менших за площею лісових ділянок (0,25-1,0 га) встановлено наявність вже трьох підтипів розподілу кількості дерев за ступенями товщини для пралісу (спадний, перехідний, рівномірний) та їх прив'язку до окремих вікових стадій в розвитку пралісу. Ця інформація вже опублікована в багатьох наукових статтях [4,6] і тому зупинимось тільки на практичному застосуванні цих результатів досліджень. Для впровадження в практику гірського лісівництва пропонуються такі типи розподілу дерев за діаметром, які забезпечать високу стійкість та природне відновлення корінних лісів: в молодняках – спадний тип розподілу; в середньовікових і пристигаючих лісах – перехідний; в стиглих лісах – рівномірний; в перестійних лісах – перехідний тип розподілу. В першу чергу ці рекомендації стосуються двох категорій лісів: природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення та захисних.

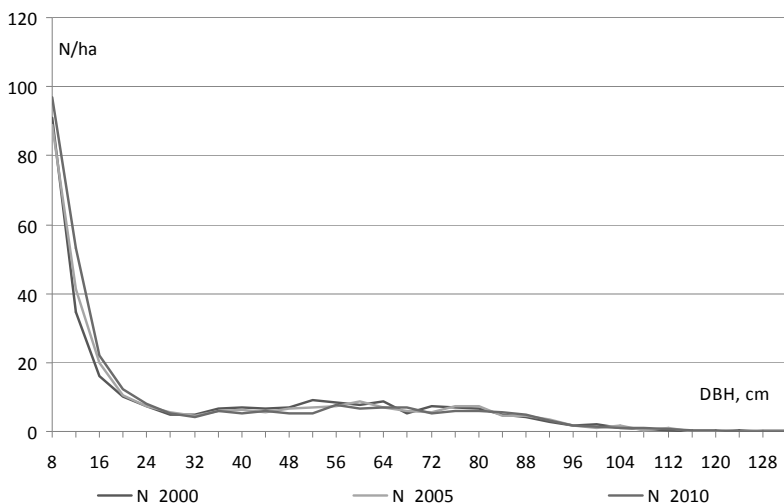


Рис. 2. Динаміка розподілу дерев букового пралісу за ступенями товщини

Важливим в практичному плані є також результати визначення «площі виявлення пралісу», тобто мінімальної площі лісової ділянки, за якої сукцесії деревостану забезпечують його постійне існування. Поділ ППП «Уголька» на 40 менших за площею (0,25 га) проб дав можливість розрахувати коефіцієнти варіації основних показників за різного розміру

лісових ділянок (рис. 3). Встановлено, що варіація середнього діаметру (DBH), кількості дерев (N/ha), запасу деревини (V/ha) та запасу мертвої лежачої деревини (Vldw/ha) в буковому пралісі падає нижче 10 % при розмірі лісової ділянки більше 5 га. Для практики лісового господарства пропонується встановити мінімальну площу лісової ділянки в не експлуатаційних категоріях лісів більше 5 гектарів. Відмітимо, що на даний час вона складає 1 гектар.

Розмір прогалин в основному наметі букового пралісу згідно проведеного картування дерев та відповідної ГІС «Буковий праліс» коливається від площі крони одного дерева цього ярусу (70-90 м²) до 0,24 га.

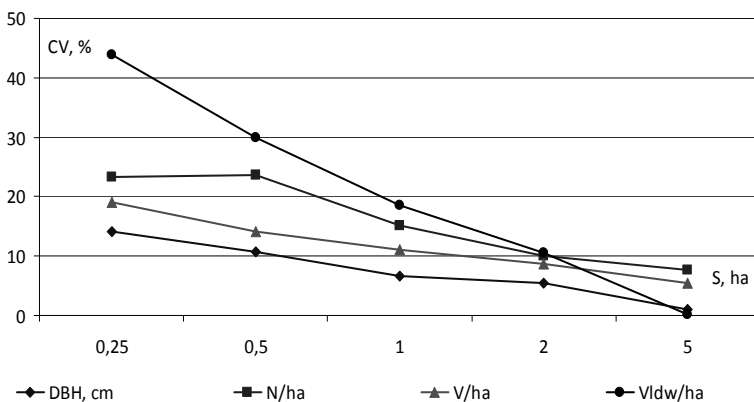


Рис. 3. Варіація показників букового пралісу за різного розміру ділянок

З літератури відомо, що розмір прогалини впливає на видовий склад підросту, який появляється в ній [7]. За результатами трьох інвентаризацій природного відновлення на 160 кругових ділянках ППП «Уголька» розраховано ймовірність появи (частоту зустрічності) підрості різних порід в буковому пралісі в залежності від розмірів прогалини, на якій проходить природне відновлення (табл. 1). Встановлено, що при розмірі прогалини до 100 м² (одне дерево верхнього ярусу) деревостан буде формуватися чисто буковим. Відмітимо, що висока щербеність ґрунтів підвищує ймовірність появи в деревостані ільма, а висока гумусованість і достатнє зволоження – ясена (переважно – в улоговинах). На прогалині до 400 м² в деревостані крім бука будуть також явір, клен гостролистий та ясен.

На прогалині 1000 м² і більше всі згадані вище породи мають практично рівні шанси пробитися у верхній ярус, але високою є також ймовірність появи другорядних порід (берези, грабу, осики, верби і т.п.). Для впровадження в практику для всіх категорій лісів пропонується

розміри прогалин, які забезпечують появу природного відновлення відповідних порід.

Таблиця 1

Ймовірність появи підросту різних порід в буковому пралісі в залежності від розмірів прогалини, %

Породи	100 м ² (1 дере- во)	200 м ² (2 дере- в)	300 м ² (3 дере- в)	400 м ² (4 дере- в)	500 м ² (5 дере- в)	1000 м ² (10 дере- в)
Бук	75	90	100	100	100	100
Явір	10	20	45	75	100	100
Клен гостр.	10	10	20	50	70	100
Ільм*	0	10	10	35	80	90
Ясен*	20	25	35	50	65	90

Запас мертвої лежачої деревини, яка є основою для збереження корінного фіто- і ентоморізноманіття, в буковому пралісі коливається навколо 70 м³/га (від 10 до 150 м³/га). При збільшенні облікової площі до 5 гектарів коефіцієнт варіації запасу мертвої лежачої деревини стає меншим 10 % (рис. 4). За нашими розрахунками річний приріст деревини в буковому пралісі в середньому складає 13 м³/га, тобто середній запас лежачої деревини – це близько 5-ти приростів. Рекомендується для природоохоронних лісів оптимальна кількість лежачої деревини – від 4 до 6 річних приростів за запасом.

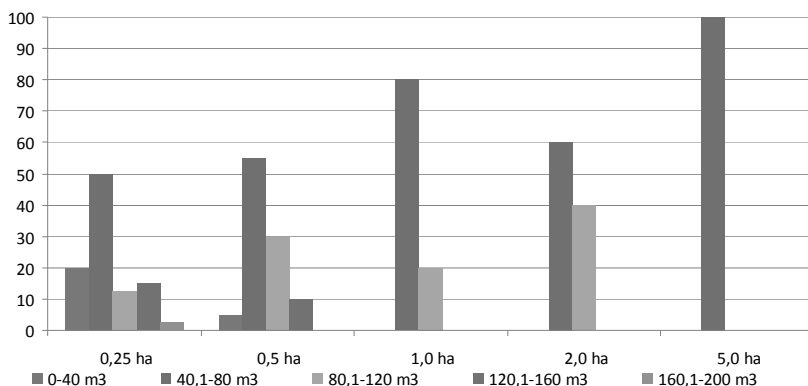


Рис. 4. Мінливість запасу мертвої лежачої деревини в буковому пралісі

1. Global forest resources assessment 2005 (FRA-2005) / Rome: FAO. – 367 p.
2. Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://whc.unesco.org/en/list/1133>
3. Стойко С.М. Пралісові екосистеми України, їх багатогранне значення та охорона / Лісівнича академія наук України: Наукові праці. – Вип. 1, 2002. – С. 27-31.
4. Шпарик Ю.С. Структура букового пралісу Українських Карпат / Ю.С. Шпарик, Б. Коммармот, Ю.Ю. Беркела // Снятин: Прутпринт, 2010. – 143 с.
5. Шпарик Ю.С. Характеристики стійкості лісів та методика їх визначення / Ю.С. Шпарик // Науковий вісник НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.3. – С. 58-63.
6. Шпарик Ю.С. Динаміка параметрів букового пралісу / Ю.С. Шпарик, І.М. Яновська // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.1. – С. 73-79.
7. Вітер Р.М. Динаміка природного відновлення на зрубках букових лісів Опілля / Р.М. Вітер, В.І. Парпан, В.С. Кудра, Т.В. Парпан // Науковий вісник НЛТУ України. – 2005. – Вип. 15.5. – С. 23-28.

МІКОРИЗА *RHODODENDRON MYRTIFOLIUM* SCHOTT ET KOTSCHY: ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ТА ЗНАЧЕННЯ

М.І. Шумик¹, М.І. Волощук², Н.Ю. Бєлова¹

¹ Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України,
м. Київ, Україна

² Карпатський біосферний заповідник, м. Рахів, Україна

Shumyk M.I., Voloshchuk M.I., Belova N.Y. Mycorrhiza *Rhododendron myrtifolium* Scott et Kotschy: development features and value. The results of theoretical and practical studies on the mycorrhizal *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy in natural habitats. Specified on mycorrhizal dependency of phenological phases of plants and edaphic conditions.

Rhododendron myrtifolium Schott et Kotschy – карпатсько-балканський вид, занесений до Червоної книги України (Червона книга..., 2009), поширений у Східних і Південних Карпатах і частково на Балканах (Чопик, 1976). В Українських Карпатах основні площі рододендронників зосереджені в масивах Чорногори і Мармарошу в межах висот 1350–2050 м н. р. м. (Малиновський, 2000). На Свидівці, Горганах і Чивчино-Гринявських горах їхні осередки спорадичні й невеликі за площею.

Місця росту *Rh. myrtifolium* приурочені до добре зволжених місць із кислим ґрунтом (рН 3,5–4,5) (Малиновський, 2000), переважно на схилах північної експозиції з незначним заляганням гумусного шару, що сформований відмерлими рештками рослин. Особини виду найчастіше ростуть у захищених від вітру місцях із порівняно обмеженою ерозією гумусу. Найчастіше особини ростуть у локальних западинах, поблизу скель, на крутих схилах і кам'яних осипах, де зазвичай добре забезпечені водою. За даними М. Волощука (2011) розрізняють вертикальні смуги зростання *Rh. myrtifolium*: нижня смуга розріджених заростей 1350 – 1500 м н. р. м., середня смуга суцільних заростей 1500 – 1850 м н. р. м., верхня смуга розріджених заростей 1850 – 2050.

Rh. myrtifolium як і всі види роду *Rhododendron* L. мікотрофні, тобто ростуть і розвиваються у присутності мікоризних грибів, і їх існування без мікоризи можливе лише певний час (Шемаханова, 1962). Мікориза рододендронів належить до мікориз ерікоїдного типу (Лобанов, 1951; Селіванов, 1980). Це унікальний тип мікоризи, який формується рослинами кількох родин порядку *Ericales*. Рослини, що утворюють цей тип мікоризи зростають здебільшого на бідних ґрунтах. Гриби-симбіонти, що утворюють ерікоїдну мікоризу належать до відділу *Ascomycetes*, найпоширеніші з них це вид *Hymenoscyphus ericeae* (Read)

Korf & Kernan та кілька видів роду *Oidiodendron*. Перший вид найбільш поширений в верещатниках (Read, 1991; Currah et. al. 1999) та альпійському гірському поясі (Hambleton and Currah, 1997). Види роду *Oidiodendron*, до якого належить і *O. maius* Barton, який вперше був виділений з рододендрона вирощеного культурі Douglas et al (1989), описуються як види поширені в лісових екосистемах зокрема Італії (Perotto et. al. 1996; Martino et. al. 2000), Фінляндії (Currah et. al. 1999), та в західній частині Канади (Hambleton and Currah, 1997).

Мікориза ерікоїдних складається з внутрішньої (розвиток в клітинах) фази, що формується у вигляді щільних клубів гіф у зовнішніх шарах клітин кореня, та зовнішньої фази (мікодермісу), яка складається з рідкісних гіф, що поширюються на короткі відстані в навколишній ґрунт. Ерікоїдна мікориза також має сапротрофні властивості, які дозволяють рослинам отримувати поживні речовини з не розкладених органічних решток через розкладання їх грибами-симбіонтами.

Даних про мікоризу Ericaceae, що зростають на території України дуже мало, а види роду *Rhododendron* в цьому напрямку майже не вивчаються. Тому метою нашої роботи було дослідити мікоризу високогірного виду *Rh. myrtifolium*.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводились в Карпатському біосферному заповіднику, де було відібрано зразки коренів *Rh. myrtifolium*. Зразки відбирались на схилах г. Говерла на різних ділянках:

1 – близько 1700 м н. р. м., пд.-зх. експозиція, ценоз утворений видами *Rh. myrtifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia caespitosa* Beauv.;

2 – близько 1800 м н. р. м. пд. експозиція, *Rh. myrtifolium* утворює окремі куртини розміщені між скелями;

3 – близько 1800 м н. р. м., улоговина з пд.-сх. схилу, біля о. Брецул, ценоз утворений видами *Pinus mugo* Turra, *Rh. myrtifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia caespitosa*;

4 – близько 1900 м н. р. м., пд.-сх. експозиція, ценоз: *Rh. myrtifolium*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia caespitosa*, *Juniperus sibirica* Burgsd.

Три з чотирьох досліджених ділянок належать до верхньої смуги поширення виду (№ 2, 3, 4), і лише одна (№ 1) до середньої. Зразки коренів відбирались в середині червня під час цвітіння *Rh. myrtifolium*. За фенологічними фазами на ділянці № 1 спостерігався кінець цвітіння; рослини на другій і третій ділянках відрізнялися масовим цвітінням, а на четвертій ділянці відмічено лише початок цвітіння рододендрону.

Для дослідження на кожній досліджуваній ділянці були відібрані зразки коренів у 5 особин, які потім відмивались в проточній воді і фіксувалися в 70 % розчині спирту. Мацерацію коренів і фарбування аніліновим синім проводили за методом Кобеля (Микротехнические ..., 2008). Для дослідження зразків використовували світловий мікроскоп

Primo Star (Carl Zeiss, Jena, Німеччина) обладнаний цифровим фотоапаратом Canon PowerShot A640. Для кількісного вираження ступеня розвитку мікоризи, використовували показники частоти зустрічальності і інтенсивності мікоризних інфекції (Селіванов, 1987). Нами введений показник наявності мікодермісу на поверхні кореня, виражений в % і обчислюваний діленням кількості переглянутих ділянок кореня з мікодермісом на загальну їх кількість.

Результати та їх обговорення. Результати досліджуваного виду свідчать, що частота трапляння мікоризи в коренях досліджуваного виду становить 100 % на всіх досліджуваних ділянках. За іншими параметрами інтенсивність розвитку мікоризи відрізняється в залежності від ділянки (табл. 1). На ділянці № 1, яка належить до середньої смуги зростання, інтенсивність мікоризації та відсоток покриття кореня мікодермісом були найвищими. Корені досліджуваного виду були густо обплетені гіфами (рис. 1, А), на деяких зразках було чітко видно проникнення гіф в клітину (рис. 1, В), спостерігалось також перетравлювання міцелію в клітинах. Гіфи на поверхні коренів були діаметром 3-5 мкм та мали темний колір гладеньку структуру.

Таблиця 1

Параметри мікоризації *Rh. myrtifolium*

Параметри Ділянка	Інтесивність мікоризації, %	Наявність мікодермісу, %
ділянка № 1	71	65
ділянка № 2	59	48
ділянка № 3	56	19
ділянка № 4	59	25

На ділянці № 2 корені досліджуваного виду мали менший відсоток покриття мікодермісом, гіфи якого мали різну структуру (рис. 1, D) темно забарвлені септовані та ланцюгоподібні прозорі (на рисунку позначені білими та чорними стрілками, відповідно). Також на коренях зібраних з ділянки № 2 чітко спостерігається колонізація клітин міцелієм (рис. 1 E). На ділянках 3 і 4 корені досліджуваного виду мали найменший відсоток покриття мікодермісом, а клітини були заповнені перевареним так і не перевареним міцелієм (рис. 1 F, чорні та білі стрілки, відповідно).

При огляді коренів *Rh. myrtifolium* також спостерігалася структури округлої форми 23-27 мкм в діаметрі не чіткої округлої форми жовтого кольору, які були з'єднані з гіфами. Такі структури можуть бути спорами мікоризного гриба. Цікавим також є те, що ці спороподібні структури у більшій кількості спостерігалися на ділянках № 2, 3, і 4.

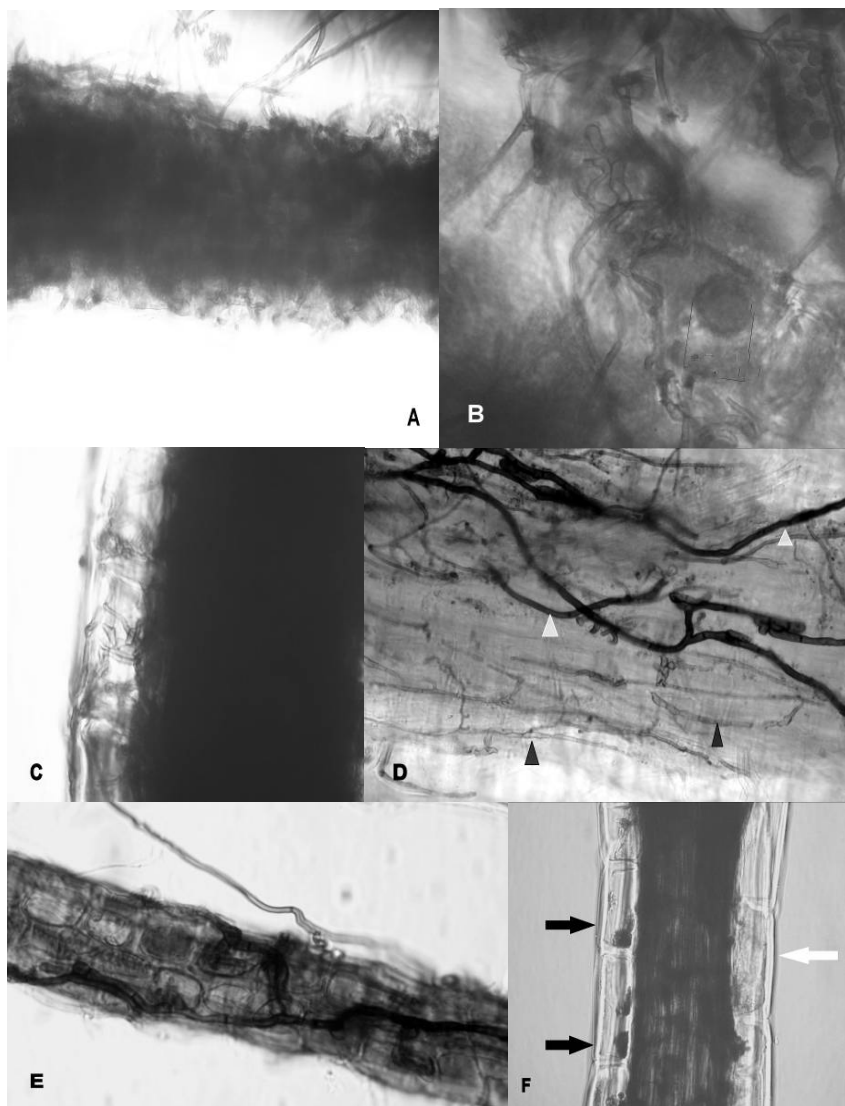


Рис. 1. Мікориза на коренях *Rh. myrtifolium*

Отже, найвищими показники мікоризації коренів *Rh. myrtifolium* були на ділянці № 1, на інших ділянках інтенсивність мікоризації була приблизно однаковою, але меншою за показник на першій ділянці на 13-15 %. Відсоток покриття поверхні кореня мікодермісом зменшувався зі збільшенням висоти н. р. м., однак найменшим цей показник був на

ділянці № 3 і становив 19 %. На такі результати розподілу мікоризи в коренях досліджуваного виду може впливати збільшенні висоти н. р. м., умови стають суворішими для розвитку гриба-симбіонта, і відповідно колонізація клітин кореня відбувається пізніше. Також причиною може бути фенофаза в якій перебували рослини під час відбору зразків: на ділянці № 1 фаза цвітіння закінчувалася – інтенсивність розвитку мікоризи більша; на інших ділянках в середину фази цвітіння показники мікоризації нижчі. Як видно з поданих результатів склад ценозу не впливає на зараження мікоризою коренів *Rh. myrtifolium*, адже на кам'янистих розсипах (ділянка № 2), при поодинокому зростанні, інтенсивність мікоризації така ж сама як і при зростанні на ґрунті у ценозі утвореному різною рослинністю.

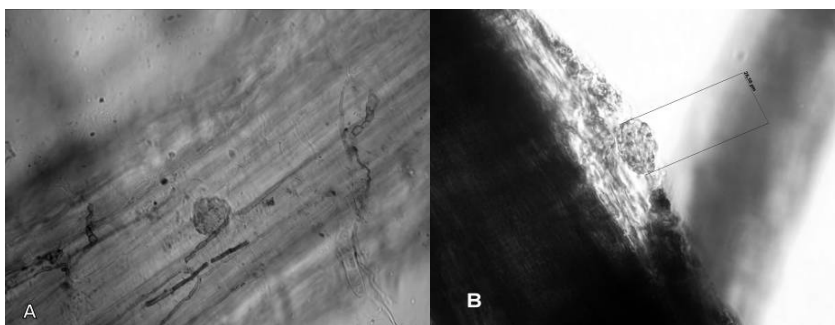


Рис. 2. Спороподібні структури на поверхні омikorизованих коренів *Rh. myrtifolium*

Висновки. *Rhododendron myrtifolium* є строго облигатним мікотрофом, про що свідчить 100 % заселеність коріння ендотрофною мікоризою в його природних місцезростаннях. Розвиток мікоризи *R. myrtifolium* знаходиться в прямій залежності від фенологічної фази рослини-господаря й пік мікоризації клітин коренів припадає на кінець цвітіння рододендронів. Разом з цим розвиток мікоризної асоціації обумовлюється не лише розвитком рослини-господаря та мікосимбіонта, але залежить і від зовнішніх факторів (Brundrett, 2009), особливо едафічних умов. Це підтверджено нашими попередніми дослідженнями з інтродукції *R. myrtifolium*. Успішний розвиток *R. myrtifolium* в умовах культури можливий лише за створення сприятливих умов для розвитку мікоризи. При подальших дослідженнях даного питання плануємо детальніше вивчати й аналізувати мікробіологічний та агрохімічний склад ґрунтів у взаємозв'язку з розвитком мікоризи.

1. Brundrett M. Mycorrhizas in natural ecosystems. // *Advances in ecological research*. – 2009. – Vol. 21. – P. 171-331.

2. Douglas, G.C., Heslin, M.C. and Reid, C. (1989) Isolation of *Oidiodendron maius* from *Rhododendron* and ultrastructural characterization of synthesized mycorrhizas. *Canadian Journal of Botany*, 67, 2206–12.
3. Hambleton S, Currah RS (1997). Fungal endophytes from the roots of alpine and boreal *Ericaceae*. *Canadian Journal of Botany* 75: 1570–1581.
4. Read DJ (1991) Mycorrhizas in ecosystems. *Experientia* 47: 376–391.
5. Thormann, M.N.; Currah, R.S.; Bayley, S.E. 1999. The mycorrhizal status of the dominant vegetation along a peatland gradient in southern boreal Alberta, Canada. *Wetlands* 19: 438-450.
6. Волощук М., Прокопів А. Особливості формування життєвої форми *Rhododendron myrtifolium* Scott et Kotschy в Українських Карпатах. Біологічні студії. – Львів – 2011. – Т. 5, № 1, – С. 149-158.
7. Лобанов Н.В. Микотрофность главнейших древесных и кустарниковых пород в условиях европейской части СССР/ Н.В Лобанов // Агробиология. – Москва, 1951. – Т. 4. – С. 226-231.
8. Малиновський К.А., Кричфалушій В.В. Високогірна рослинність. Рослинність України. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, т. 1. – 365 с.
9. Микротехнические исследования, основанные на современном оборудовании [Электронный ресурс] / А.А. Бетехтина, И.А. Уткина / – Екатеринбург, 2008. – 105 с.
10. Селиванов И.А. Микоризы и систематическое положение растения – хозяина / И.А. Селиванов // Микориза и другие формы консортивных связей в природе. – Пермь, 1980. – С. 3-13.
11. Селиванов И.А. Методы количественной характеристики микосимбиотрофизма растений// Микориза и другие формы консортивных связей в природе. – Пермь, 1987.
12. Червона книга України. Рослинний світ. – Київ: «Глобал-консалтинг», 2009. – 912 с.
13. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. Київ: Наук. думка, 1976. – 270 с.
14. Шемаханова Н.М. Микотрофия древесных пород. М. – 1962.

**ДАВНІ БУКОВІ ЛІСИ СУБФОРМАЦІЇ FAGETA SYLVATICAE
У ГАЛИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ:
ЦЕНОТИЧНЕ РІЗНОМАНІТТЯ**

Н.В. Шумська

Прикарпатський національний університет ім. В. Стефаника,
м. Івано-Франківськ, Україна

Shumska N.V. Ancient Beech Forests of *Fageta sylvaticae* subformation of the Halych National Nature Park: coenotical diversity. The results of ancient beech forests vegetation research of the Halych National Nature Park are presented. The forests are more than 100 years old. The characteristic of typical and unique phytocoenosis of *Fageta sylvaticae* subformation are presented. There phytocoenosis belong to 11 associations. Five of them are included to Green Book of Ukraine: *Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)*, *Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*, *Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)*, *Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)*, *Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)*.

Галицький національний природний парк загальною площею 14684,8 га створений у 2004 р. Він розташований у Галицькому районі Івано-Франківської області, на території двох фізико-географічних областей, межею між якими є р. Дністер, – Передкарпатської височинної та Розтоцько-Опільської горбогірної [8].

На території парку ліси займають площу 11,9 тис. га, з них букові ліси – 2,36 тис. га (близько 20 %). Згідно матеріалів лісовпорядкування, площа давніх букових лісів формації *Fageta sylvaticae* віком понад 100 років становить 315,2 га. У межах парку переважають мішані давні букові ліси субформацій *Carpineto betuli – Fageta sylvaticae*, *Carpineto betuli – Querceto roboris – Fageta sylvaticae*, *Tilio cordatae – Carpineto betuli – Querceto roboris-Fageta sylvaticae*, *Querceto roboris – Fageta sylvaticae*. Зрідка роль співдомінантів бука лісового виконують також *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Betula pendula*. Переважні типи лісу – СЗДГБ й С2ДГБ.

Деревоستاني давніх букових лісів зосереджені, головним чином, у межах Блюдницького та Крилоського лісництв, розташованих у правобережній частині парку, відповідно, на Войнилівській та Прилуквинській височинах з абсолютними висотами 300 – 450 м, глибоко перерізаних долинами річок Лімниці, Лукви та їх приток, ярами й балками [6].

Згідно геоботанічного районування України [1], правобережна частина парку розміщена у межах Івано-Франківсько-Коломийського району дубово-грабових та дубових лісів Самбірсько-Івано-

Франківського округу Східнокарпатської гірської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської широколистянолісової області.

Букові ліси займають переважно верхні та середні частини схилів пагорбів, а давні ліси збереглись, головним чином, на крутосхилах, часто з гіпсо-ангідритовими відслоненнями та скелями – в урочищах Раків Потік, Селище, Вербівці Блюдницького лісництва, Сокіл та Лази Крилоського лісництва.

Фітоценотична характеристика букових лісів Галицького НПП згідно домінантної та еколого-флористичної класифікацій частково висвітлена у попередніх працях [4, 9]. Мета пропонованої публікації – ценотичне різноманіття чистих давніх букових лісів субформації *Fageta sylvaticae*.

Вивчення рослинності давніх букових лісів здійснювали впродовж 2008 – 2012 років із застосуванням напівстаціонарного та стаціонарного методів дослідження. Геоботанічні описи проводили на тимчасових та постійних пробних ділянках площею 25 x 25 м за загальноприйнятою методикою [3]. Класифікацію рослинності здійснювали за домінантним принципом [7]. Видові назви рослин приведені за «Определителем высших растений Украины» [5].

Чисті давні букові ліси субформації *Fageta sylvaticae* загалом займають площу близько 110 га, а площа окремих осередків переважно становить кілька гектарів. Вік деревостанів сягає 100 – 120, зрідка – до 140 років. На багатьох виділах вік третини особин бука лісового становить 60 – 80 років. У підрості переважає *Fagus sylvatica*, приймають участь також *Carpinus betulus*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*.

Середня висота дерев віком понад 100 років коливається у межах 28 – 32 м при діаметрі стовбура 36 (38) – 42 (60) см. Повнота деревного ярусу 0,7 – 0,8; бонітет, переважно, – перший.

У верхніх частинах пагорбів та на пологих схилах переважають угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) caricosum (pilosae)*. У деревному ярусі до *F. sylvatica* зрідка долучаються *Carpinus betulus*, *Acer pseudoplatanus*, *Betula pendula*. Підріст сформований *F. sylvatica*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*. У підліску присутні *Euonymus verrucosa*, *Sambucus nigra*, *Daphne mezereum*. Загальне проєктивне покриття трав'яного ярусу, сформованого переважно *Carex pilosa*, коливається від 30 до 80 %. У складі травостою угруповань відмічені також *Rubus hirtus* (+ – 20 %), *Pulmonaria obscura*, *Paris quadrifolia*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Lamium maculatum*, *Lathyrus vernus*, *Milium effusum*, *Luzula pilosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Galeobdolon luteum*, *Hepatica nobilis*, *Asarum europaeum* та ін. Ранньовесняна синюзія представлена *Anemone nemorosa* (10 – 30 %), *Isopyrum thalictroides*, *Scilla bifolia*, *Corydalis solida*, *Symphytum besseri*, зрідка *Galanthus nivalis*.

На вирівняних ділянках рельєфу поширені угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)*. Проективне покриття деревного ярусу 70–80%. Підлісок не виражений; підріст сформований *Tilia cordata*, *Acer platanoides*, *Acer pseudoplatanus*. У трав'яному ярусі домінує *Vinca minor* з проективним покриттям 50–100%, поодинокі відмічені також *Carex pilosa*, *Pulmonaria obscura*, *Paris quadrifolia*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Galium odoratum*, *Stellaria holostea*, *Polygonatum multiflorum*, *Asarum europaeum*.

Угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) galiosum (odorati)* приурочені до пологих схилів та вирівняних ділянок. Підріст утворений *Fagus sylvatica* (10%), *Tilia cordata* (5%), *Acer pseudoplatanus*, у підліску ростуть *Euonymus europaeus*, *Lonicera xylosteum*, *Daphne mezereum*, *Hedera helix*. Трав'яний покрив відзначається видовим різноманіттям та загальним проективним покриттям 60–80%. Крім *Galium odoratum* (30–60%), наявні також *Carex pilosa* (+–10%), *Aegopodium podagraria*, *Paris quadrifolia*, *Salvia glutinosa*, *Prenanthes purpurea*, *Circaea lutetiana*, *Pulmonaria obscura*, *Lilium martagon*, *Aposeris foetida*, *Sanicula europaea*, *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*, *Galeobdolon luteum*, *Majanthemum bifolium*, *Asarum europaeum*, *Hepatica nobilis*, *Oxalis acetosella*. З папоротей поширені *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Gymnocarpium dryopteris*, зрідка трапляються також *Dryopteris austriaca*, *Polystichum braunii*, *P. aculeatum*.

У верхній частині схилів та на вирівняних ділянках рельєфу описані угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) athyriosum (filix-feminae)*. Проективне покриття деревного ярусу складає 70%. У підліску ростуть *Euonymus verrucosa*, *Sambucus nigra*. Трав'яний ярус із загальним проективним покриттям 60–80% формують *Athyrium filix-femina* (30–60%), *Carex pilosa* (+–30%), *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Pyrola rotundifolia*, *Galium odoratum*, *Asarum europaeum*, *Lamium maculatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Lathyrus vernus*.

Угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) nudum* трапляються на схилах пагорбів та вирівняних ділянках. Проективне покриття деревного ярусу становить 80%. Підлісок сформований *Sorbus aucuparia*, *Lonicera xylosteum*, підріст – *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Abies alba*, *Picea abies*. У складі трав'яного ярусу із загальним проективним покриттям 1–5% відмічені *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris carthusiana*, *Prenanthes purpurea*, *Luzula pilosa*, *Huperzia selago*, *Majanthemum bifolium*, *Oxalis acetosella* та ін.

На знижених ділянках рельєфу, по схилах ярів, у долинах лісових потоків описані угруповання асоціації *Fagetum (sylvaticae) dentariosum (glandulosae)* із загальним проективним покриттям трав'яного ярусу 60–100%. Для угруповань характерна добре виражена весняна синюзія. Крім *Dentaria glandulosa* (50–80%), у травостої приймають участь *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria obscura*, *Leucojum vernum*, *Gagea lutea*, *Scilla bifolia*,

Chrysosplenium alternifolium, *Symphytum cordatum*, *Adoxa moschatellina*, *Corydalis solida*. Крім того, присутні *Aegopodium podagraria* (20 – 30), *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina* тощо.

Угрупування асоціації *Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)* теж приурочені до вологих місцезростань – нижніх частин схилів, ярів. Проективне покриття деревного ярусу становить 70 %. Підлісок утворений *Sambucus nigra*, *Euonymus europaea*, підріст – *Carpinus betulus*, *Fagus sylvatica*, *Tilia cordata*, *Acer pseudoplatanus*. У трав'яному ярусі із загальним проективним покриттям 80 – 100 % домінує *Allium ursinum* (50 – 90 %). Присутні також *Aegopodium podagraria* (20 – 30 %), *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Dentaria bulbifera*, *Glechoma hederacea*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *Athyrium filix-femina*, *Aposeris foetida*, *Pulmonaria obscura*, *Symphytum cordatum*, з ранньовесняних ефемероїдів – *Ficaria verna* (30 – 60 %), *Scilla bifolia*, *Galanthus nivalis*, *Gagea lutea*.

У подібних умовах поширені також угрупування асоціації *Fagetum (sylvaticae) aegopodiosum (podagrariae)*, які відрізняються від фітоценозів попередньої асоціації більшим значенням проективного покриття *Aegopodium podagraria* (50 – 80 %) та відсутністю або незначною явністю *Allium ursinum*.

На крутосхилах пагорбів з гіпсо-ангідритовими відслоненнями та скелях наявні угрупування асоціації *Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)* з проективним покриттям *Hedera helix* 30 – 60 %. У підліску відмічені *Sambucus nigra*, *Euonymus verrucosa*. Видовий склад трав'яного вкриття бідний, представлений *Mercurialis perennis* (+ – 10 %), *Phyllitis scolopendrium* (+ – 10 %), *Polypodium vulgare* (+ – 20 %), *Campanula rapunculoides*, *Asarum europaeum*, *Asplenium trichomanes*.

Асоціація *Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)* представлена фрагментами фітоценозів, приурочених до схилах пагорбів та ярів в урочищі Селище Блюдницького лісництва. Проективне покриття деревостану 70 – 80 %. У підліску наявні *Sambucus nigra*, *Acer pseudoplatanus* і *Euonymus verrucosa*; у підрості – *Fagus sylvatica*. Загальне проективне покриття трав'яного покриву сягає 60 – 80 %, зокрема *Lunaria rediviva* – 40 – 60 %. До домінанту у травостої на схилах та днищі ярів долучаються *Mercurialis perennis*, *Stachys sylvatica*, *Aegopodium podagraria*, *Symphytum cordatum*, *Lamium maculatum*, *Asarum europaeum*; на схилах пагорба з гіпсо-ангідритовими відслоненнями – *Phyllitis scolopendrium* (10 %), *Polypodium vulgare* (+ – 10 %), *Mercurialis perennis*, *Geranium robertianum*, *Chelidonium majus*, *Asarum europaeum*.

У цьому ж урочищі, на крутосхилах з гіпсо-ангідритовими відслоненнями, описані також фрагменти фітоценозів асоціації *Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)*. Підлісок утворений *Sambucus nigra*, підріст – *Fagus sylvatica*. Загальне проективне покриття трав'яного ярусу становить 30 – 60 %, у тому числі *Phyllitis scolopendrium* – 30 – 50 %. У складі угрупування відмічені також *Asarum europaeum*

(10%), *Polypodium vulgare* (10%), *Geranium robertianum*, *Polystichum braunii*.

Таким чином, давні чисті букові ліси субформації *Fageta sylvaticae* Галицького НПП відзначаються ценотичним різноманіттям, мають важливе синфітосозологічне значення. Описані угруповання належать до 11 асоціацій, п'ять з яких занесені до Зеленої книги України [2] – *Fagetum (sylvaticae) vincosum (minoris)*, *Fagetum (sylvaticae) alliosum (ursini)*, *Fagetum (sylvaticae) hederosum (helicis)*, *Fagetum (sylvaticae) lunariosum (redivivae)*, *Fagetum (sylvaticae) phyllitidosum (scolopendrii)*.

1. Геоботанічне районування Української РСР / відп. ред. А.І. Барбарич. – Київ: Наук. думка, 1977. – 304 с.
2. Зелена книга України / під заг. ред. Я.П. Дідуха – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с.
3. Методы изучения лесных сообществ. – СПб.: НИИХ.СПбГУ, 2002. – 240 с.
4. Онищенко В.А., Шумська Н.В. Лісова рослинність Галицького національного природного парку // Наук. вісник Чернівецького нац. ун-ту ім. Юрія Федьковича. Серія: Біологічні системи: – Т.3. – вип. 4. – 2011. – С. 427-437.
5. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.
6. Природа Івано-Франківської області / під ред. К.І. Геренчука – Львів: Вища школа, 1973. – 160 с.
7. Продромус растительности Украины / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Я.П. Дидух, Д.В. Дубына и др. – К.: Наукова думка, 1991. – 272 с.
8. Україна. Еколого-географічний атлас. – Київ: Варта, 2006. – 220 с.
9. Шумська Н.В. Ценотичне різноманіття букових лісів нижньої частини долини ріки Лімниці (Передкарпаття) / Проблеми вивчення еволюції та хорології таксономічного різноманіття біоти: Матер. міжнар. наук. конф. (30 вересня – 1 жовтня 2011 р.). – Львів, 2011. – С. 159-162.

ЗМІСТ

<i>Амброш Л.</i> Стан визначної глобальної цінності в словацькій частині серійного об'єкта всесвітньої спадщини «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» у світлі Рішення № 37 СОМ 7В.26 Комітету всесвітньої спадщини в Пномпені	5
<i>Антонюк К.В.</i> Адаптивні тренди екоморф амфібіотичних комах (Insecta: Ephemeroptera) Карпатського регіону	8
<i>Антосяк Т.М., Козурак А.В., Волощук М.І., Кабаль М.В., Сухарюк Д.Д.</i> Букові ліси з участю <i>Leucojum vernum</i> L. в Угольсько-Широколужанському масиві: поширення, різноманіття та заходи щодо збереження	11
<i>Бачинська У.О., Оліяр Г.І.</i> Вікові букові деревостани на східній межі ареалу у природному заповіднику «Медобори»	16
<i>Баишта А.-Т. В., Коваль Н.П.</i> Старовікові букові ліси Ужанського НПП – важливі оселища рідкісних видів рукокрилих (Chiroptera)	21
<i>Бедернічек Т.Ю., Гамкало З.Г., Коній С.Л.</i> Індикаторна роль лабільної органічної речовини ґрунту для оцінки стану природних лісів за умов глобального потепління	25
<i>Белей Л.М., Годованець В.І., Киселюк О.І., Боберський Ю.Ю., Тимчук О.В., Федорчук Н.М., Побережник В.Й.</i> Поширення та основні характеристики букових старовікових лісів та квазі-пралісів Карпатського національного природного парку	30
<i>Боднар Л. М.</i> Екозахисні функції букових пралісів та впровадження природозберігаючих технологій лісокористування	35
<i>Бондаренко З.Д., Покин'череда В.Ф.</i> Старовікові букові ліси Криму – потенційні складові частини об'єкта всесвітньої спадщини	38
<i>Бочкор Г.М.</i> Схема планування території як складова механізму залучення фінансових ресурсів для збереження букових пралісів у Закарпатській області	42
<i>Бундзяк Й.Й.</i> Особливості проведення тематичних екскурсій в букових пралісах	45

Буняк В.І., Гнезділова В.І. Раритетні види Orchidaceae у вторинних букових пралісах Сивуляньсько-Станимирських Горган	48
Волощук І. Від опису екосистем до дослідження екологічних процесів	53
Гамор Ф.Д. Щодо українського внеску у справу збереження та вивчення букових пралісів Європи	58
Гобсон П.Р., Ібіш П.Л. Лісогосподарська діяльність: імітуючі процеси і закономірності в старовікових лісах з метою сприяння сталому лісовому господарству при глобальних змінах	66
Годованець Б.Й. Значення букових пралісів Карпатського біосферного заповідника для збереження рідкісних видів птахів	77
Горбань І.М., Горбань Л.І. Фауна птахів та ссавців букових пралісів та давніх букових лісів Українського Розточчя	81
Горбань Л.І., Горбань І.М. Амфібії та плазуни давніх букових лісів Заходу України	85
Горбань О.І. Перспективи екологічного туризму на природоохоронних територіях з буковими пралісами	88
Губко В.М., Блумер А. Туристичний менеджмент-план як засіб управління екотуризмом у природоохоронних територіях Українських Карпат з найменшим впливом на їх екосистеми	92
Гуменюк І.Р. Граб – <i>Carpinus betulus</i> L. – як компонент природних букових лісів Західного Поділля	97
Ді Філіппо А., Педротті Ф., Скіроне Б., Скоппола А., З’яко Е., Піовесан Ж. Додаткова цінність букових пралісів і давніх букових лісів Апеннін: унікальні компоненти для їхнього довголіття та комплексна біогеографія в рефугіумах південної межі поширення даного виду	100
Довганич Я.О., Довганич В.Я. Благородний олень у зоні діяльності Карпатського біосферного заповідника	106

<i>Довганич Я.О.</i> Як зберегти ділянки об'єкта всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО, які знаходяться на території Карпатського біосферного заповідника	111
<i>Дудка І.О.</i> Ксилофільні гриби та грибоподібні організми в пралісах і давніх букових лісах Українських Карпат	116
<i>Жовинський Е.Я., Крюченко Н.О., Папарига П.С.</i> Геохімічна складова букових пралісів Карпатського біосферного заповідника	124
<i>Загорський В.С., Борищук Є.М.</i> Формування екологічної мережі і проблема збереження букових лісів	133
<i>Зеленчук Я.І., Мацап'як Л.Ф., Форгіль Я.С.</i> Смерекові праліси національного природного парку «Верховинський»	138
<i>Зиман С.М.</i> Огляд букових лісів у Європі (англ.)	143
<i>Зиман С.М.</i> Огляд букових лісів у Європі (укр.)	151
<i>Іжик Г.В., Чернявський М.В.</i> Ксилотрофи букових пралісів Карпатського біосферного заповідника	160
<i>Кабаль М.В.</i> Екотуризм як приклад використання букових пралісів Угольки для сталого розвитку прилеглих територій	167
<i>Кабаль М.В., Проць М.Д., Сухарюк Д.Д., Чернявський М.В.</i> Структура високогірних природних букових лісів Угольсько-Широколужанського масиву	171
<i>Кабаль М.В., Сухарюк Д.Д., Полянчук І.Й., Вербіцький В.В.</i> Сучасний стан природних чистих ялиників Карпатського біосферного заповідника	177
<i>Катона К., Гайду М., Форкош А., Семеті Л.</i> Вплив преференційного випасу худоби в різновіковому буковому лісі в Угорщині	181
<i>Кваковська І.М., Копач В.О.</i> Раритетне флористичне та фітоценотичне різноманіття пралісів Ужанського НПП	186
<i>Клапчук В.М.</i> Ліси Галичини: археографія проблеми	190

Клімук Ю.В. Роль старовікових лісів і пралісів природного заповідника «Горгани» у збереженні флористичного і ценотичного різноманіття	194
Ковбаснюк А.Р., Ковбаснюк Р.М. Статус об'єкта всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО та можливості його використання для збереження букових пралісів Карпат	199
Козурак А.В., Андрійчук Н.Ф., Маляр В.В. Фенологічні спостереження за індикаторними видами рослин букового пралісу Угольського масиву	204
Комендар В.І. Угольський масив Карпатського біосферного заповідника	209
Коржук В.П. Букові ліси в структурі природно-заповідного фонду Хотинської височини і їх роль	212
Коржук В.П. До питання східної межі поширення бука на Буковині (Прут-Дністерське межиріччя)	217
Криницький Г.Т., Бондаренко В.Д., Попадинець І.М. Природні букові ліси на східній межі ареалу бука лісового	222
Лавний В.В. Букові праліси Карпат як модель для наближеного до природи лісівництва	225
Ляхва С.І. Еколого-освітня діяльність природного заповідника «Горгани» – складова збереження біорізноманіття	230
Ляшенко Є.К. Рідкісна ентомофауна букових пралісів Карпатського біосферного заповідника: видовий склад, особливості поширення та екології, потенційні загрози	233
Мельник В.І. Букові ліси Подільської височини – унікальні осередки флористичного різноманіття	238
Москалюк Б.І., Бочкор Г.М. Значення лісових екосистем для збалансованого розвитку територіальних громад	242
Наливайко А.Є. Діброви Мезинського НПП в освітніх та рекреаційних аспектах	247

- Оліферчук В.П., Лук'янчук Н.Г., Назаровець У.Р., Руда М.В., Тарас У.М., Паславський М.М.** Вивчення ефективності впливу мікоризоутворюючих грибів при вирощуванні сіянців бука лісового **252**
- Ординець О.В., Надєїна О.В.** Різноманіття та екологічні особливості дереворуйнівних грибів Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника (Закарпатська область, Україна) **256**
- Папарига П.С., Пінаш Л.І., Андрійчук Н.Ф., Маляр В.В.** Сніговий покрив високогір'я Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника – індикатор стану довкілля **262**
- Пінаш Л.І., Папарига П.С., Маляр В.В., Андрійчук Н.Ф.** Гідрохімічні дослідження водотоків Угольсько-Широколужанського масиву Карпатського біосферного заповідника **266**
- Полянчук І.Й., Кабаль М.В.** Шляхи мінімізації використання лісових ресурсів для забезпечення дровами населених пунктів в зоні розміщення букових пралісів Рахівського району **271**
- Пророчук В.В., Лосюк В.П., Савчук Г.В.** Пралісові екосистеми НПП «Гуцульщина» **273**
- Різун В.Б., Різун Е.М.** Природні та похідні екотони та їх значення для підтримання фауністичного різноманіття **278**
- Різун В.Б., Слободян О.М.** Жуки-туруни (Coleoptera, Carabidae) пралісів природного заповідника «Горгани» **284**
- Симочко Л.Ю.** Ферментативна активність ґрунту букових пралісових екосистем **289**
- Стадницький Ю.І.** Розвиток прилеглих до букових пралісів / давніх лісів територіальних громад: не лише компенсації **294**
- Стойко С.М.** Значення реліктових пралісових екосистем Карпатського біосферного заповідника для з'ясування післяльодовикового розвитку лісів **299**

- Стрямець Г.В., Ференц Н.М., Стрямець Н.С.** Старовікові букові ліси Природного заповідника «Розточчя» 306
- Терехова Ж.В.** Різноманіття давніх букових лісів Хотинської височини 310
- Третяк П.Р.** Необхідність охорони різноманіття лісів союзу *Fagion sylvaticae* Карпатської частини басейну Дністра 314
- Устименко П.М., Дубина Д.В., Зиман С.М., Дербак М.Ю., Тух Ю.Ю.** Сучасний стан букових пралісів НПП «Синевир» 319
- Федоряк М.М., Ярошинська О.Г.** Павуки-герпетобіонти ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Щецино» (весняний аспект) 324
- Ференц Н.М., Стрямець Г.В., Хомин І.Г.** Рідкісні види флори давніх букових лісів природного заповідника «Розточчя» 329
- Черневий Ю.І.** Старовікові ялицево-букові ліси гірської частини басейну Дністра і проблеми їх охорони 333
- Чорнобай Ю.М.** Детритна діагностика буферного оточення пралісів 338
- Чумак М.В.** Пралісові реліктові ксилобіонтні види жуків (Insecta, Coleoptera) Угольського масиву Карпатського біосферного заповідника 345
- Шпарик Ю.С., Беркела Ю.Ю., Яновська І.М.** Зміни структури букових пралісів та напрямки впровадження результатів їх досліджень в практику сталого управління лісами 349
- Шумик М.І., Волощук М.І., Бєлова Н.Ю.** Мікориза *Rhododendron myrtifolium* Schott et Kotschy: особливості розвитку та значення 355
- Шумська Н.В.** Давні букові ліси субформації *Fageta sylvaticae* у Галицькому національному природному парку: ценотичне різноманіття 361

CONTENTS

Ambros L. The Status of Outstanding Universal Value in the Slovak part of serial World Heritage Site "Primeval Beech Forests of the Carpathians and Ancient Beech Forests of Germany" in the light of the Decision No. 37 COM 7B.26 World Heritage Committee in Phnom Penh	5
Antoniuk K.V. Adaptive trends of aquatic insects ekomorphs (Insecta: Ephemeroptera) of the Carpathian region	8
Antosiak T.M., Kozurak A.V., Voloshchuk M.I., Kabal M.V., Sukhariuk D.D. Beech forests with <i>Leucojum vernum</i> L. in Uholka-Shyrokyi Luh massif: distribution, diversity and conservation measures	11
Bachynska U.O., Oliyari H.I. Ancient beech forests on the east border of their natural habitat in the Nature Reserve Medobory	16
Bashta A.-T.V., Koval N.P. Old-growth forests of the Uzhanskyi NNP as important habitats for rare bat species (Chiroptera)	21
Bedernichek T.Y., Hamkalo Z.H., Kopyi S.L. Indicative role of labile soil organic matter in the evaluation of old-growth forests' state	25
Beley L.M., Hodovanets V.I., Kyseliuk O.I., Boberskyi Y.Y., Tymchuk O.V., Fedorchuk N.M., Poberezhnyk V.Y. Distribution and main characteristics of oldgrowth beech forests end primeval forests the Carpathian National Nature Park	30
Bodnar L.M. Ecological protective functions of beech primeval forests and introduction of nature-friendly technologies in forest management	35
Bondarenko Z.D., Pokynchereda V.F. Oldgrowth beech forests of the Crimea as potential component parts of the World Heritage Site	38
Bochkor H.M. Spatial planning scheme as a component of the fundraising mechanism for the primeval beech forests conservation in the Transcarpathian region	42
Bundziak Y.Y. Features of thematic excursions in beech primeval forests	45

<i>Buniak V.I., Gniezdilova V.I.</i> The rare Orchidaceae species in the secondary beech virgin forests of Syvuliansko-Stanymyrski Gorgany	48
<i>Vološčuk I.</i> From ecosystem description to the research of ecological processes	53
<i>Hamor F.D.</i> Ukrainian contribution into conservation and research of primeval beech forests	58
<i>Hobson P.R., Ibisch P.L.</i> Forest ecomics: mimicking processes & patterns in old growth forest to promote sustainable forestry under global change	66
<i>Hodovanets B.Y.</i> Significance of beech virgin forests of the Carpathian Biosphere Reserve for rare bird species conservation	77
<i>Gorban I.M., Gorban L.I.</i> Avifauna and mammal fauna of beech primeval and ancient forests in the Ukrainian Roztochya region	81
<i>Gorban L.I., Gorban I.M.</i> Amphibians and reptiles of ancient beech forests of Western Ukraine	85
<i>Gorban O.I.</i> The prospective of ecotourism in protected areas with beech forests	88
<i>Gubko V.M., Blumer A.</i> Tourism management as a tool for ecotourism development within protected areas of the Ukrainian Carpathians with less possible harm for natural ecosystems	92
<i>Gumenyuk I.R.</i> Hornbeam – <i>Carpinus betulus</i> L. – as a component of natural beech forests of the Western Podillia	97
<i>Di Filippo A., Pedrotti F., Schirone B., Scoppola A., Ziaco E., Piovesan G.</i> The additional values of Apennines primeval/ancient beech forests: unique components for their longevity and complex biogeography in refuge areas at the species southern range limit	100
<i>Dovhanych Y.O., Dovhanych V.Y.</i> Red deer within the scope of the Carpathian Biosphere Reserve’s activity	106
<i>Dovhanych Y.O.</i> How the clusters of the UNESCO World Natural Heritage Property located on the territory of the Carpathian Biosphere Reserve could be protected	111

<i>Dudka I.O.</i> Xylophilous fungi and fungi-like organisms in the virgin and old-aged beech forests of the Ukrainian Carpathians	116
<i>Zhovinsky E.Y., Kryuchenko N.O., Paparyha P.S.</i> Geochemical component primeval beech forests of the Carpathian Biosphere Reserve	124
<i>Zagorski V., Borschuk E.</i> Establishment of ecological networks and the conservation of beech forests	133
<i>Zelenchuk Ya.I., Matsapyak L.F., Forgil Ya.S.</i> Spruce primeval forests of National nature park “Verkhovynskyi”	138
<i>Ziman S.M.</i> Survey of the beech forests in Europe (in Eng.)	143
<i>Ziman S.M.</i> Survey of the beech forests in Europe (in Ukr.)	151
<i>Izhyk H.V., Chernyavsky M.V.</i> Xylotrophe of beech virgin forests of the Carpathians Biosphere Reserve	160
<i>Kabal M.V.</i> Ecotourism as an example of the Uholka beech primeval forests using for sustainable development adjacent areas	167
<i>Kabal M.V., Prots M.D., Sukhariuk D.D., Chernyavsky M.V.</i> The structure of highland natural beech forests in Uholka-Shyrokyi Luh massif	171
<i>Kabal M.V., Sukhariuk D.D., Polianchuk I.Y., Verbitskyi V.V.</i> Current status of pure nature spruce forests on the Carpathian biosphere reserve’s territory	177
<i>Katona K., Hajdu M., Farkas A., Szemethy L.</i> Preferential browsing impact in an uneven-aged beech forest in Hungary	181
<i>Kvakovska I.M., Kopach V.O.</i> Rare floristic and phytocoenotic diversity of virgin forest of the Uzhansky NNP	186
<i>Klapchuk V.M.</i> The forests of Halychyna: archeography problem	190
<i>Klimuk Y.V.</i> Role of the old aged forests and virgin forests of Nature Reserve “Gorgany” in preservation of floristic and coenotical variety	194

<i>Kovbasniuk A.R., Kovbasniuk R.M.</i> The legal status of the UNESCO World Heritage Property and possibility of its use for conservation beech primeval forests of the Carpathians	199
<i>Kozurak A.V., Andriychuk N.F., Maliar V.V.</i> Phenological observations of indicator species of primeval beech forests in Uholka massif	204
<i>Komendar V.I.</i> Uholka massif of the Carpathian Biosphere Reserve	209
<i>Korzhyk V.P.</i> Beech forests in structure of nature-protected fund of Khotyn heights and their role	212
<i>Korzhyk V.P.</i> On the question of the eastern boundary of beech distribution in Bukovyna (Prut-Dniester interfluve)	217
<i>Krynytskyi G.T., Bondarenko V.D., Popadynets I.M.</i> Natural beechen forests on the eastern border of the beech forest range	222
<i>Lavnyy V.V.</i> Primeval Beech Forests of the Carpathians as a model for the close-to-nature silviculture	225
<i>Lakhva S.I.</i> Ecoeducational activities of Nature Reserve “Gorgany” – part of biodiversity conservation	230
<i>Liashenko Y.K.</i> Rare entomofauna of the virgin beech forest of Carpathian Biosphere Reserve: species composition, distribution and ecology particularities, potential threats	233
<i>Melnyk V.I.</i> Beech forests of Podolian Upland as unique centers of floristic diversity	238
<i>Moskalyuk B.I., Bochkor H.M.</i> Value of forest ecosystems for sustainable development of local communities	242
<i>Nalivayko A.Y.</i> Oak woods of the Mezyn National Nature Park and their role in ecoeducation and recreation aspects	247
<i>Oliferchuk V.P., Lukyanchuk N.H., Nazarovets U.R., Ruda M.V., Taras U.M., Paslawskij M.M.</i> A study of the effectiveness of mycorrhiza-forming fungi when growing seedlings of the European beech	252

<i>Ordynets O.V., Nadyeina O.V.</i> Diversity and ecology of wood-rotting fungi of Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve (Transcarpathian region, Ukraine)	256
<i>Paparyha P.S., Pipash L.I., Andriychuk N.F., Maliar V.V.</i> Snow cover of Uholka-Shyrokyi Luh massif, the Carpathian Biosphere Reserve, as indicator of environmental status	262
<i>Pipash L.I., Paparyha P.S., Maliar V.V., Andriychuk N.F.</i> Hydrochemical research of water in the Uholka-Shyrokyi Luh massif of the Carpathian Biosphere Reserve	266
<i>Polianchuk I.Y. Kabal M.V.</i> Minimization ways of forest resources use to provide wood for settlements in the beech forest area in Rakhiv district	271
<i>Prorochuk V.V. Losyuk W.P. Savchuk A.V.</i> Primeval forest ecosystems of the National Nature Park “Hutsulshchyna”	273
<i>Rizun V.B., Rizun E.M.</i> Natural and anthropogenic ecotones and their importance in the maintenance of faunal diversity	278
<i>Rizun V.B., Slobodyan O.M.</i> Ground-beetles (Coleoptera, Carabidae) of virgin forests of the Nature Reserve “Gorgany”	284
<i>Symochko L.Y.</i> Enzymatic activity of soil in primeval beech forest ecosystems	289
<i>Stadnyckyj Yu.I.</i> Development of the communities adjacent to the primeval/oldgrowth beech forests: not only compensation system and subsidies	294
<i>Stoyko S.M.</i> Significance of the relic primeval forest ecosystems of Carpathian Biosphere Reserve for elucidation of the postglacial forest development	299
<i>Stryamets H.V., Ferents N.M., Stryamets N.S.</i> Oldgrowth beech forests in Nature Reserve “Roztochya”	306
<i>Terekhova Zh.V.</i> The diversity of ancient beech forests on the Khotyn heights	310
<i>Tretyak P.R.</i> Need in protection of forests diversity of the <i>Fagion Sylvaticae</i> community at the Carpathian part of the Dniester river basin	314

<i>Ustymenko P.M., Dubyna D.V., Ziman S.M., Derbak M.Y., Tiukh Y.Y.</i> Modern state of the beech virgin forests in NNP “Synevyr”	319
<i>Fedoriak M.M., Yaroshynska O.H.</i> Spiders-herpetobiontes of Landscape Conservation Area “Tsetsyno” (spring aspect)	324
<i>Ferents N.M., Stryamets H.V., Khomyn I.G.</i> Rare plant species of mature beech forest in Nature Reserve “Roztochya”	329
<i>Chernevyy Y.I.</i> Oldgrowth fir and beech forests of the mountain part of Dniester river basin and problems of their protection	333
<i>Chornobay Yu.M.</i> Detrytal diagnostics of the buffer surrounding of the old virgin forests	338
<i>Chumak M.V.</i> Virgin relict saproxylic species of beetles (Insecta, Coleoptera), Uholka massif, the Carpathian Biosphere Reserve	345
<i>Shparyk Y.S., Berkela Y.Y., Yanovska I.M.</i> Changes in beech forest structure and possibilities to implement research outcomes in sustainable forest management	349
<i>Shumyk M.I., Voloshchuk M.I., Belova N.Y.</i> Mycorrhiza <i>Rhododendron myrtifolium</i> Scott et Kotschy: development features and values	355
<i>Shumska N.V.</i> Ancient Beech Forests of <i>Fageta sylvaticae</i> subformation of the Halych National Nature Park: coenotical diversity	361

Наукове видання

БУКОВІ ПРАЛІСИ ТА ДАВНІ БУКОВІ ЛІСИ ЄВРОПИ: ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА СТАЛОГО ВИКОРИСТАННЯ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

Україна, м. Рахів, 16–22 вересня 2013 року

Відповідальний редактор Ф.Д. Гамор
Комп'ютерне верстання Ю.Ю. Беркела, О.В. Борик
Координатор поліграфічного виконання Л.А. Яковець

Scientific edition

PRIMEVAL AND ANCIENT BEECH FORESTS OF EUROPE: PROBLEMS OF PROTECTION AND SUSTAINABLE USE

Proceedings of the International Conference

Ukraine, Rakhiv, September 16–22, 2013

Managing editor F.D. Hamor
Drafting and layout by Y.Y. Berkela, O.V. Boryk
Coordinator of polygraphic works L.A. Yakovets

Формат 60x84/16. Ум.друк.арк. 21,97.
Тираж 300 пр. Зам. № 633.

Видавець і виготовлювач:
КП «Ужгородська міська друкарня»,
вул. Руська, 13, м. Ужгород, 88005

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 2431 від 08.02.2006.