



УДК 504(292.451)

## Можливі екологічно обґрунтовані шляхи збереження та розвитку Українських Карпат

В.І. Ніколайчук<sup>1</sup>, М.М. Вакерич<sup>1</sup>, М.В. Білкей<sup>1</sup>, О.Ф. Чечуй<sup>2</sup>, І. Волощук<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ДВНЗ «Ужгородський національний університет», Ужгород, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний аграрний університет імені В.В. Докучаєва, Харків, Україна

<sup>3</sup>Університет Матея Бела, Банська Бистриця, Словацька Республіка

В Українських Карпатах зосереджена третина лісових запасів України, лісистість цієї території – одна з найвищих у країні (53,5%). Тут росте близько половини генофонду рослин України, багато цінних видів дерев і лікарських рослин. Протягом останніх десятиліть Карпати зазнають дедалі більших втрат, спричинених людською діяльністю. Карпатські ліси опинилися перед загрозою зникнення не тільки через лісорозробки та надмірне випасання худоби на більшості полонин, а й від хімічного забруднення, кислотних дощів (які йдуть і зі сходу, й із заходу), від діяльності великих промислових центрів. Із метою збереження біологічного, фітоценотичного різноманіття та унікальних природних ландшафтів рекреаційного призначення в Карпатах організовано широкую мережу заповідних територій різного призначення. Створено 19 національних природних парків, 5 біосферних резерватів і понад 400 менших за площею лісових резерватів і пам'яток природи. Охоронним режимом охоплено 10–14% території Карпат. Збереження біорізноманіття Карпат – нагальна проблема. Структурні зміни економіки регіону мають передбачити посилення рекреаційного значення Українських Карпат для населення не тільки України, а й Центральної та Східної Європи, зменшення техногенного навантаження. Надзвичайно важливе при цьому міжнародне співробітництво всіх країн Карпатського регіону.

*Ключові слова:* екологія; Українські Карпати; заповідна територія; антропогенне навантаження

## Possible ecologically based ways of preserving and developing the Ukrainian Carpathians

V.I. Nikolaichuk<sup>1</sup>, M.M. Vakerich<sup>1</sup>, M.V. Bilkey<sup>1</sup>, O.P. Chechuy<sup>2</sup>, I. Voloshchuk<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Uzhgorod National University, Uzhgorod, Ukraine

<sup>2</sup>Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev, Kharkiv, Ukraine

<sup>3</sup>University of Matej Bel, Banská Bystrica, Slovak Republic

Ukraine has transformed into one of the most environmentally dangerous countries in the world due to the high concentration of industrial production and agriculture and predatory use of natural resources. The current ecological situation in Ukraine is characterized by a deep ecological crisis, which is caused by the laws of operation of the command economy of the former USSR. The majority of the environmental and social indicators of Ukraine are among the worst in Europe. The Carpathian Mountains are among the most significant and interesting landscapes in Europe from the geological and geomorphological, scenic and biological perspectives. The giant arc of the Carpathians begins in southern Romania and passes through Ukraine, Slovakia, Poland, the Czech Republic and Hungary to Austria, crosses

Ужгородський національний університет, вул. Волощина, 32, Ужгород, 88000, Україна  
Uzhgorod National University, Voloshyn Str., 32, Uzhgorod, 88000, Ukraine  
Tel.: +38-050-955-44-87. E-mail: vakerich@yandex.ru

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва, вул. Бучми, 24/100, Харків, 61144, Україна  
Kharkiv National Agrarian University named after V.V. Dokuchaev, Buchmu Str., 24/100, Kharkiv, Ukraine  
Tel.: +38-067-884-84-36. E-mail: chechui@mail.ru

Університет Матея Бела, вул. На Амфітеатр, 1, Банська Бистриця, 974000, Словацька Республіка  
University of Matej Bel, Institute of Sciences and Research, Cesta na Amfiteater Str., 1, Banská Bystrica, 974000, Slovak Republic  
Tel.: +421-48-446-62-12. E-mail: voloscuk@sopsr.sk

all Eastern and Central Europe. A third of the forest reserves of Ukraine are located in the Ukrainian Carpathians, at 53.5% the percentage of forest cover of the area is among the highest in the country. About 50% of the gene pool of Ukraine's plants, many species of trees and medicinal plants grows there. The geographical location and large area of the rich natural heritage of the Carpathians have multifaceted importance for the conservation of biological, phytocoenotic and landscape diversity and maintaining the ecological balance in the central part of our continent. As with the Alps mountain range, this is an important ecological corridor between Western, Central and Eastern Europe, which promotes the migration of species and their spread into lowland landscapes. In order to preserve biodiversity an inventory of virgin forest ecosystems should be made and strict measures for their protection should be enforced. It is necessary to continue the practice of establishing bilateral areas in cross-border protected areas in order to combine efforts to solve pressing environmental challenges. Conservation of the Carpathians Biodiversity is an urgent problem. Structural changes in the economy of the region are expected to strengthen the recreational value of the Ukrainian Carpathians for the public not only in our country but also in Central and Eastern Europe, reducing the technogenic loading. International cooperation of all countries of the Carpathian region is imperative. The development of tourism in the Carpathians is highly promising, but this should be civilized tourism, taking into account the environmental sustainability of the recreational areas and protected areas.

*Keywords:* ecology; Ukrainian Carpathians; protected areas; human pressure

## Вступ

Історія вчить, що мудрість будь-якого народу проявляється в тому, як зберігаються природні умови його існування та використовуються ресурси, добробут сучасних і майбутніх поколінь. Найважливіша складова частина розвитку суспільства – сприятливий екологічний стан навколишнього середовища. Екологічна ситуація в Україні стає все загрозливішою (Kulbachko et al., 2011). Покоління, що зараз вступає в життя, одержить у спадщину, на жаль, непрості екологічні проблеми, усвідомлення яких необхідне для світосприймання сучасній людині. Україна через високий рівень концентрації промислового виробництва та сільського господарства, а також внаслідок хижацького використання природних ресурсів протягом десятиріч перетворилася на одну з найнебезпечніших в екологічному відношенні країн (Pakhomov et al., 2011). Нинішня екологічна ситуація в нашій державі характеризується як глибока еколого-економічна криза, зумовлена закономірностями функціонування адміністративно-командної економіки колишнього СРСР. Переважна більшість екологічних і соціальних показників України – одні з найгірших серед країн Європи. Зокрема, її територія – найбільше розорана (55% ріллі), що у 2,5 раза перевищує даний показник країн Європи, це саме стосується заповідної території, яка теж у 2,5 раза менша за середньоєвропейську (Bobyliov et al., 2014). За природною рослинністю на одну людину Україна посідає останнє місце (0,35 із них лише 0,20 лісу), площа еродованої ріллі за останні 25 років збільшилася на 33%, вміст гумусу зменшився з 3,5 до 3,2%, двоокису вуглецю на одну людину в Україні викидається утричі більше, ніж у світі, а середня забрудненість її атмосфери у 6,5 раза вища за даний показник у США. Середня тривалість життя українців на 10–12 років менша, ніж у жителів переважної більшості країн Європи.

Гірський рельєф планети Земля займає п'яту частину суходолу. Це умови, де найповніше збереглося природне середовище, що найменшою мірою освоєне людиною. Гори – місце збереження природного біорізноманіття, забезпечення людства чистою прісною водою. Вони дають життєво важливі продукти майже десятій частині людства. Важко переоцінити важливість збереження природної стабільності гірських систем. Одночасно слід наголосити на тому, що гірські річкові басейнові екосистеми надзвичайно вразливі до втручання людини в їх природну стабільність, що сформувалась упродовж тривалого часового проміжку. Особливо в останньому

сторіччя людство найактивніше використовує гірські території для отримання деревини, недревних ресурсів, нафти, газу, різних будівельних матеріалів, а також для рекреації, туризму, бальнеології, полювання на диких тварин і птахів, ловлі риби та інших цілей. Таке всестороннє та багатогранне техногенне навантаження на природні комплекси гір спричинює порушення природних взаємозв'язків, зародження та поширення небезпечних катастрофічних наслідків: ерозії ґрунтів і русел річок, повеней, селів, зсувів, обвалів, осипів, снігових лавин, вітровалів, інвазій шкідників і хвороб лісу тощо.

В Українських Карпатах зосереджена третина лісових запасів України, лісистість цієї території одна з найвищих у країні і становить 53,5%. Тут росте близько 50% генофонду рослин України, багато цінних видів дерев і лікарських рослин. У той же час протягом останніх десятиліть Карпати зазнають дедалі більших втрат унаслідок діяльності людини. Карпатські ліси опинилися перед загрозою зникнення не тільки через лісорозробки та надмірний випас худоби на більшості полонин, а й від хімічного забруднення, кислотних дощів, які йдуть і зі сходу, й із заходу, від діяльності великих промислових центрів у містах Калуш, Стебник, Надвірна, Новий Роздол, Дрогобич, Бурштин, об'єктів Чехії, Словаччини, Польщі, Румунії.

Карпати, поруч з Альпами, належать до найпотужніших і найцікавіших у геолого-геоморфологічному, ландшафтному та біогеографічному відношенні гірських систем на нашому континенті. Гігантська дуга Карпат починається на півдні Румунії і, проходячи через територію України (рис.), Словаччини, Польщі, Чехії та Угорщини до Австрії, перетинає всю Східну та Середню Європу. Загальна площа гірської системи 204 700 км<sup>2</sup>, довжина 1 500 км, а ширина коливається в межах 100–350 км. Найвища вершина – г. Герлах (2 665 м н. р. м.), розташована в Словацьких Татрах (Stojko, 2008; Pop, 2002). Залежно від географічного положення та біогеографічних особливостей у межах гірської системи виділені Західні, Східні та Південні Карпати. Західні Карпати розташовані на території Словаччини, Польщі, Чеської Республіки, частково Угорщини (праматранський фітогеографічний округ) та Австрії. Східні Карпати тягнуться від долини Ослави та Лаборця (Словаччина) через територію Західної України до гірського масиву Бучедж і перевалу Предрял (1 033 м н. р. м.) у північній частині Румунії. Південні Карпати повністю розташовані на території Румунії. До них відносять також фітогеографічні райони Апушені та Трансильванське

високогір'я. Румунська частина Карпат займає 55% їх площі, словацька – 17%, українська – 11%, польська – 10%, угорська – 4%, чеська – 3%, австрійська – менше

1% (Felbaba-Klushyna, 2009; Felbaba-Klushyna and Nikolajchuk, 2010; Nikolajchuk, 2007; Zastavecka and Zastavecky, 1996).

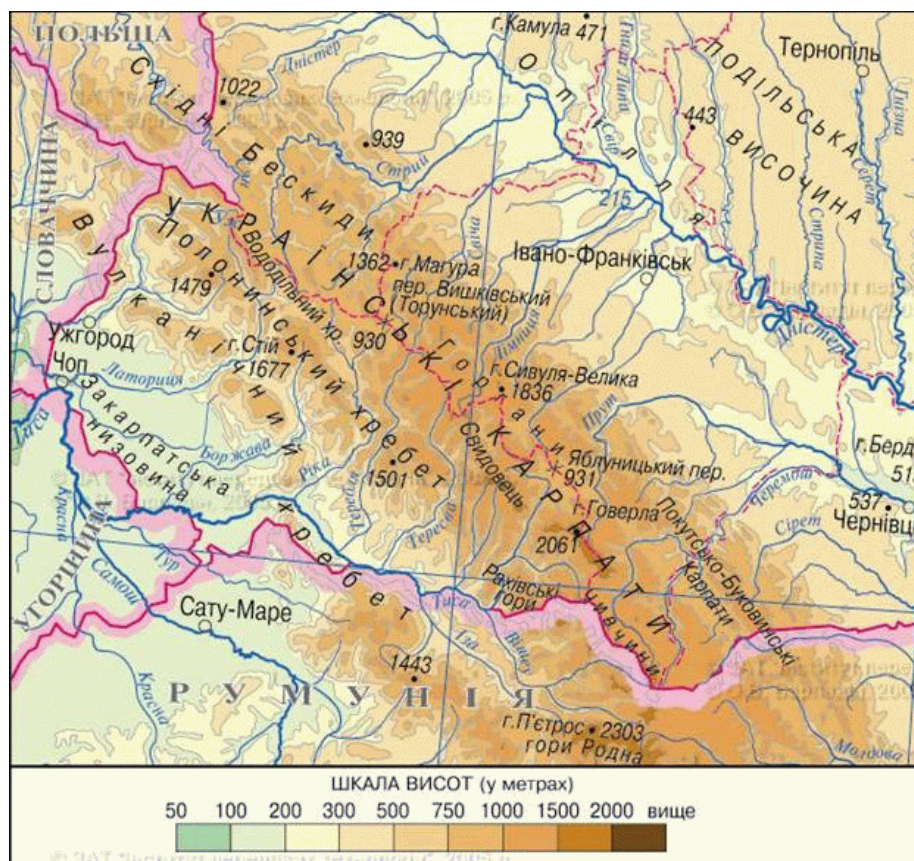


Рис. Карта-схема Українських Карпат

Географічне розташування, значна площа, багата природна спадщина Карпат мають багатогранне значення для збереження біологічного, фітоценотичного та ландшафтного різноманіття та підтримання екологічного балансу в центральній частині нашого континенту. Разом з Альпами ця гірська система – важливий екологічний коридор між Західною, Середньою та Східною Європою, який сприяє міграції біологічних видів та їх поширенню в рівнинні ландшафти. Природні лісові ландшафти Карпат служать рефугіумом для багатьох видів великих ссавців, популяції яких у Західній Європі зникли або стали нечисленими (Golubev, 2003).

### Соціально-екологічні аспекти гірської системи

Карпати належать до порівняно молодих гірських систем. Вони виникли в альпійській геосинклінальній зоні у період рухів мезозойської ери. Головна роль у геологічній будові Карпат належить кайнозойським відкладам. Палеогенові верстви цієї ери складають власне Карпати, а неогенові – Прикарпаття та Закарпаття. Археологічні дані свідчать, що в тепліших місцевостях долин і передгір'я Карпат людські поселення були вже 5 тис. років тому. У римських рукописах згадуються народності, які жили тут 2 000 років тому. Суворя природа гір мала неабиякий вплив на спосіб життя горян, які важкою працею були змушені розширювати потрібні

для землеробства та скотарства земельні угіддя. У даний період на території Карпат проживає 16–18 млн чоловік, котрі екологічно та економічно залежать від відновних і невідновних природних ресурсів. Це багатоетнічний регіон, в якому живуть румуни, словаки, українці, поляки, угорці, чехи, німці, роми та інші етноси. Мальовничі природні ландшафти Карпат впливають на етнічні особливості горян, які відзначаються своєрідним способом життя, оригінальними традиціями, звичаями, різною духовною та матеріальною культурою.

Починаючи з кінця минулого століття політичні та економічні зміни у країнах Східної Європи зумовили певні зміни у житті гірського населення Карпат. Враховуючи політичні та економічні зміни, які настали в Карпатському регіоні, сучасну ментальність і демократичне мислення гірського населення, слід обґрунтувати нову соціально-економічну стратегію розвитку різних галузей народного господарства. У цьому плані заслуговує на увагу обмін життєвим досвідом горян, які живуть в аналогічних гірських умовах у Швейцарських, Австрійських і Французьких Альпах, щодо ведення гірського землеробства та тваринництва (Nikolajchuk, 2007).

### Збереження біорізноманіття Українських Карпат

Збереження різноманіття рослинного та тваринного світу включає, в основному, найважливіші складові еко-

системи – фонові та рідкісні види. Значну роль у підтриманні та збагаченні різноманіття відіграють раритетні види. Оцінка стану будь-якої екосистеми здійснюється за наявністю та чисельністю рідкісних видів, які слугують індикаторами їх стану (Adam et al., 2009; Belal and Springuel, 1996; Cumming, 2007; Mokany et al., 2012). Останнім часом особливо вразливими до антропогенного впливу (в різних його проявах і ступенях впливу) стали раритетні види флори та фауни. Завдяки різноманітній геолого-геоморфологічній будові, сприятливим ґрунтово-кліматичним умовам Карпати відзначаються великим біологічним різноманіттям. Флора регіону нараховує понад 3 980 видів і підвидів судинних рослин, що становить 31,2% флористичного багатства Європи, де відомо близько 12,5 тис. таксонів. У флорі Карпат виявлено 502 види та підвиди ендеміків (12,6% видового складу), які потребують охорони, для збереження біологічного різноманіття континенту (Nikolajchuk, 2007).

Завдяки наявності на значній площі природних ландшафтів Карпати помітні багатим видовим складом хребетних і безхребетних тварин. Тут зберігся найбільший у Європі рефугіум популяцій таких великих ссавців як бурий ведмідь (*Ursus arctos*), вовк (*Canis lupus*), рись (*Lynx lynx*), сарна (*Rupicapra rupicapra*), бабак (*Marmota marmota*) та інші, які у Західній Європі стали нечисленими. В останні роки в Польських (Беадський національний парк) та Українських Карпатах (Львівська та Івано-Франківська області) успішно реінтродукована популяція зубрів, яка нараховує понад 200 особин.

Із метою збереження біологічного, фітоценотичного різноманіття та унікальних природних ландшафтів рекреаційного призначення в Карпатах організовано широку мережу заповідних територій різного призначення. Створено 19 національних природних парків, 5 біосферних резерватів і понад 400 територіально менших лісових резерватів і пам'яток природи. Охоронним режимом охоплено 10–14% території Карпат.

У віддалених місцях Карпат збереглися на площі близько 60 тис. га букові (Fagetum sylvaticae), ялицево-букові (Abieto-Fagetum), буково-ялицево-смерекові (Fageto-Abieto-Piceetum) та смерекові (Piceetum abietis) пралісові екосистеми, які мають виняткове науково-природниче значення (Komendar and Stoyjko, 1987; Komendar, 1990). Це «золотий фонд» дикої природи та одночасно природна модель для реконструкції вторинних біологічно нестабільних фітоценозів і ведення лісового господарства на природних засадах (Walentowski, 2013).

Із метою збереження біологічного різноманіття необхідно провести інвентаризацію пралісових екосистем і забезпечити їх охорону. Потрібно продовжувати практику створення у транскордонних областях білатеральних заповідних об'єктів, щоб спільними зусиллями виконувати актуальні природоохоронні завдання. Вивчення динаміки та структури пралісів дуже важливе з позицій «близького до природи» лісівництва та сталого лісочористування, так само як і для захисту природи. Особливо актуальні ці проблеми для гірських лісів, екологічна роль яких надзвичайно важлива не тільки для місцевих ландшафтів, а і для навколишніх територій. Тому обширний за територією, безперервний масив букового пралісу, розташований на території Карпатського

біосферного заповідника – унікальне явище для всієї Європи (Korpel, 1995; Commarmot et al., 2005; Farrell et al., 2000).

Із метою відновлення чисельності природних популяцій на кафедрі генетики, фізіології рослин і мікробіології Ужгородського національного університету у 1989 році з ініціативи професора В.І. Ніколайчука створено наукову лабораторію біотехнології еукаріотів, де почали вивчення методів мікроклонального розмноження рідкісних і зникаючих видів лікарських рослин, а також цінних кормових культур, зокрема, особливо увагу приділено таким маловивченим культурам як лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus* L.), арніка гірська (*Arnica montana* L.), тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.), росичка круглолиста (*Drosera rotundifolia* L.), шафран Гейфеля (*Crocus heuffelianus* Herb.) та інші.

### Проблеми лісочористування в Українських Карпатах

На європейському континенті втрачено 56% лісового покриву та охороняється лише 2% пралісів, а в Карпатах збереглися найбільші в Європі ділянки гірського лісу, найбільші на континенті природні букові, буково-ялицеві лісові екосистеми та найбільші європейські праліси (Vološčuk, 1992; Commarmot et al., 2001; Commarmot and Namog, 2005). Протягом останніх століть у лісах Карпат відбулися небажані кількісні та якісні зміни, які істотно вплинули на екологічну стабільність природного середовища. Різко зменшилися площі дубових, букових та ялицевих лісів, натомість зросли площі смерекових насаджень (здебільшого монокультур), водорегульовальні властивості яких у 7–17 разів менші, ніж у букових пралісів. Продовжують винищуватися алювіальні ліси, які здатні затримувати та акумулювати понад 50% води на рівнинах. Протягом тривалого періоду у Карпатах істотно знижена верхня межа лісів (на 200–300 м по вертикалі), водозахисна функція яких значно вища, ніж фітоценозів, розташованих нижче. Значне занепокоєння науковців викликають еродовані ґрунти, поява яких у кінцевому результаті спричинює селеві потоки. На нашу думку, першочергове завдання – відновлення трав'яного покриву на еродованих землях і місцях зсувів шляхом закладання на них тривалих і перемінних лук. Саме лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus* L.) має перспективу як протиерозійний та водоутримувальний засіб на гірських схилах завдяки розвиненій кореневій системі.

### Паводкобезпе́чність Карпатського регіону

У другій половині ХХ та на початку ХХІ століття у горах Центральної Європи помітно активізувалися небезпечні гідрологічні процеси, які в окремих країнах і регіонах спричинили масштабні затоплення прилеглих рівнин, загибель людей і руйнування транспортних магістралей, будівель, господарської інфраструктури (Douben, 2006; Grothmann and Reusswig, 2006). Локальної шкоди також періодично завдають потужні селеві потоки, зсуви гірської породи, просідання акумулятивних форм

рельєфу. Першопричиною виникнення цих процесів безперечно є рясні дощі, особливо тривалі та інтенсивні (Gottesfeld, 1996; Gottesfeld and Gottesfeld, 1990; Benestad and Haugen, 2007; Bruijnzeel, 2004; Nyssen et al., 2009). Спричиняють або посилюють паводки також потужні снігові маси, що швидко тануть у горах під час відлиг (Bates et al., 2008).

Територія Карпат (басейни Тиси, Дністра та Пруту) належить до найбільш паводкобезпечних регіонів Європи (Sosyedko, 2000; Mishhenko, 2009). Формування паводків відбувається тут за впливу фізико-географічних факторів, основні з яких – гідрометеорологічні та орографічні. Не виключаються також антропогенні втручання, направленість яких не завжди відповідає вимогам щодо запобігання паводкобезпечних процесів та стримування їх розвитку (Schad et al., 2012). Значні нахили в гірській частині визначають швидкий розвиток паводків, підйоми рівнів досягають 1,5–2,5 м за 3–4 години. Оскільки річки на рівнині мають малі нахили, паводкові води розливаються тут, затоплюючи великі площі. Паводки завдають значних втрат господарству (Nikolajchuk, 1998, 2004, 2007; Nikolajchuk et al., 1999, 2001, 2015; Nikolajchuk and Grabovskyi, 2000; Kovalchuk et al., 2001; Nikolajchuk and Potish, 2001).

Виникнення повеней і паводків у Карпатах має поліфакторний характер. За висновками наукової комісії з вивчення причин паводка 4–8 березня 2001 року у Закарпатській області та перспективних заходів з уникнення таких катастрофічних явищ у майбутньому, паводки 1998 та 2001 рр. спричинили як мінімум 5 природних і 13 антропогенних чинників. Паводки – результат несприятливого збігу та складної взаємодії низки факторів природного та антропогенного характеру, до яких у першу чергу входять клімат, геологічна будова, рельєф і орографія, стан рослинного покриву, особливості поселення, розселення, заселеності та господарської діяльності людини у річковому басейні.

Особливої гостроти ця проблема набрала під час руйнівного за своєю силою березневого паводка 2001 року, яким знищено десятки кілометрів прируслових насаджень, утворено сотні осередків наносів замулу та гравію, залишків деревини та відходів побутового сміття, змінено русла річок і потоків, знищено сотні гектарів присадибних ділянок і сільгоспугідь.

Слід не тільки констатувати те, що регіональні гідроресурси Закарпаття належать до відповідної частини європейського водного басейну, а відповідним інституціям ЄС, спільно з українськими, слід долучатися до фінансування як вивчення їх стану, так і врегулювання проблеми забруднення. Це – той приклад, коли жоден кордон не зупинить негативного впливу регіонального явища у континентальному аспекті (Semal, 2014, 2015; Shpontak, 2014).

### Туризм в Українських Карпатах

Туризм у багатьох країнах – важливий сектор економіки, потужний чинник зростання добробуту населення та регіонального розвитку (Gamper, 1981; Collins, 1999; Price and Kim, 1999; Karadeniz and Somuncu, 2003; Cheng et al., 2004; Cheng et al., 2005; Nepal and Chipeniuk, 2005;

Raschke, 2005; Geneletti and Dawa, 2009). Водночас, масовий туризм може бути причиною виникнення серйозних загроз для природного середовища – забруднення довкілля, виснаження окремих ресурсів, руйнація ландшафтів, що склались у регіоні історично (Somšák et al., 1979; Pickering and Hill, 2007). Джерела загрози – не стільки збільшення кількості відвідувачів, скільки відсутність чітких норм, котрі б дозволили регулювати режими рекреаційного навантаження різних форм на найатракційніші для туристів природні об'єкти.

Туризм у Карпатах – одночасно дуже важлива перспектива розвитку регіону та значна екологічна проблема, особливо для тих територій, які відносять до так званих «гарячих точок» (Nesteruk, 2003). Вплив рекреації відчутний у всіх представлених у Карпатських горах висотних поясах. Однак, з огляду на свою унікальність і вразливість, найбільше зацікавлення та занепокоєння викликає комплекс екосистем високогір'я.

Найпоширеніші форми рекреації у високогір'ї – одноденні виходи-екскурсії в гори та гірський туризм – багатоденні мандрівки з наметами. Головними антропогенними факторами, що негативно впливають на довкілля та біорізноманіття зокрема – вигоптування, розкладання вогнищ, влаштування наметових таборів, вирубування дерев і криволісся гірської сосни та вільхи, засмічення, а також збирання лікарських і декоративних рослин.

Безперечно, сталий туризм має потенціал для поєднання збереження природи із сільським розвитком. Запрошення туристів до приїзду та відпочинку у Карпатах веде за собою потребу належного екологічного контролю, обладнання місць відпочинку, привалів.

### Висновки

В Українських Карпатах збереглися найбільші за площею в Європі ліси помірного поясу, які ще не зазнали згубного впливу цивілізації, чому сприяла широка та добре організована система державних заповідників і заказників у поєднанні з гармонією співжиття з природою місцевого населення, з його глибокими культурними традиціями. Цей природний заповідник має надзвичайну вагу для збереження природи регіону, проте освоєння прилеглих територій поряд зі зростаючою зневагою місцевого населення до них може зумовити те, що площа природних осередків буде дедалі зменшуватись. Це набуває особливої ваги зараз, коли в Україні суспільство зневажає багаті культурні традиції, дивиться «крізь пальці» на знищення унікальних природних територій. Ці куточки природи, колись передбачливо захищені, можуть нині безповоротно зникнути внаслідок пошматування їх господарськими угіддями. Для зменшення небезпеки та збереження ще на довгий час цілісності цієї екологічної системи потрібно застосувати комплексну програму охорони навколишнього середовища, яка б припинила фрагментацію території заповідника та стримувала господарське освоєння прилеглих земель. Зараз Україна може та повинна реально стати гарантом поліпшення стану всіх регіонів країни, виходу з важкої еколого-економічної кризи. Все це можливо за умов нормування нового екологічно орієнтованого господарського механізму, встановлення пріоритету закону та територіального управління у пи-

таннях природокористування та охорони довкілля. Збереження біорізноманіття Карпат – нагальна проблема. Структурні зміни економіки регіону мають передбачити посилення рекреаційного значення Українських Карпат для населення не тільки нашої країни, а й Центральної та Східної Європи, зменшення техногенного навантаження. Надзвичайно важливе при цьому міжнародне співробітництво всіх країн Карпатського регіону. Велими перспективний розвиток туризму в Карпатах, але туризму цивілізованого, з урахуванням екологічної стійкості рекреаційних зон і заповідних територій.

### Бібліографічні посилання

- Adam, C.A., Heather, M.K., Eric, R.Y., Jeremy, T.K., 2009. Predicting the future of species diversity: Macroecological theory, climate change, and direct tests of alternative forecasting methods. *Ecography* 32(1), 22–33.
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S., Palutikof, J.P., 2008. Climate change and water. Technical paper of the Intergovernmental panel on climate change. IPCC Secretariat, Geneva.
- Belal, A., Springuel, I., 1996. Economic value of plant diversity in arid environments. *Nature and Resources* 31(1), 33–39.
- Benestad, R.E., Haugen, J.E., 2007. On complex extremes: Flood hazards and combined high spring-time precipitation and temperature in Norway. *Clim. Change* 85, 381–406.
- Bobyliov, Y.P., Brygadyrenko, V.V., Bulakhov, V.L., Gaichenko, V.A., Gasso, V.Y., Didukh, Y.P., Ivashov, A.V., Kucheriavii, V.P., Maliovanyi, M.S., Mytsyk, L.P., Pakhomov, O.Y., Tsaryk, I.V., Shabanov, D.A., 2014. *Ekologija [Ecology]*. Folio, Kharkiv (in Ukrainian).
- Bruijnzeel, L.A., 2004. Hydrological functions of tropical forests: Not seeing the soil for the trees? *Agric. Ecosyst. Environ.* 104, 185–228.
- Cheng, L., Li, S.M., Gan, L., Liu, H.Y., 2004. Research on tourism security management system. *Progress in Safety Science and Technology* 10, 2565–2570.
- Cheng, Z.H., Zhang, J.-T., Wu, B.H., Niu, L.Q., 2005. Relationship between tourism development and vegetated landscapes in Luya Mountain Nature Reserve, Shanxi, China. *Environmental Management* 36(3), 374–381.
- Collins, A., 1999. Tourism development and natural capital. *Ann. Tourism Res.* 26, 98–109.
- Commarmot, B., Bachofen, H., Bundziak, Y., Bürgi, A., Ramp, B., Shparyk, Y., Sukhariuk, D., Viter, R., Zingg, A., 2005. Structures of virgin and managed beech forests in Uholka (Ukraine) and Sihlwald (Switzerland): A comparative study. *For. Snow Landsc. Res.* 79, 45–56.
- Cumming, G.S., 2007. Global biodiversity scenarios and landscape ecology. *Landsc. Ecol.* 22, 671–685.
- Douben, K.J., 2006. Characteristics of river floods and flooding: A global overview, 1985–2003. *Irrig. Drain.* 55(1), 9–21.
- Farrell, E.P., Führer, E., Ryan, D., Andersson, F., Hüttl, P.P., 2000. European forest ecosystems: Building the future on the legacy of the past. *Forest Ecol. Manag.* 132, 5–20.
- Felbaba-Klushyna, L.M., 2009. Oxorona pryrody ekosystemy verxivya basejnu r. Tysy (Zakarpattia) [Nature protection of ecosystems upper basin Tisa (Transcarpathia)]. *Visn. Uzhgorod Univ. Ser. Biol.* 26, 248–261 (in Ukrainian).
- Gamper, J.A., 1981. Tourism in Austria – A case study of the influence of tourism on ethnic relations. *Ann. Tourism Res.* 8(3), 432–446.
- Geneletti, D., Dawa, D., 2009. Environmental impact assessment of mountain tourism in developing regions: A study in Ladakh, Indian Himalaya. *Environ. Impact Asses.* 29(4), 229–242.
- Golubec, M.A., 2003. Biotichna riznomanitnistj i naukovi pidkhodi do її zberezhennya [Biotic diversity and scientific approaches to its preservation]. Liga Pres, Lviv (in Ukrainian).
- Gottesfeld, A.S., 1996. British Columbia flood scars: Maximum flood-stage indicators. *Geomorphology* 14, 319–325.
- Gottesfeld, A.S., Gottesfeld, L.D., 1990. Floodplain dynamics of a wandering river, dendrochronology of the Morice River, British Columbia, Canada. *Geomorphology* 3, 159–179.
- Grothmann, T., Reusswig, F., 2006. People at risk of flooding: Why some residents take precautionary action while others do not. *Nat. Hazards* 38, 101–120.
- Karadeniz, N., Somuncu, M., 2003. Approaches for preservation of mountainous areas in Turkey case study: Kaçkar Mountains (Turkey). *Montagnes Méditerranéennes* 17, 89–90.
- Komendar, V.I., 1990. Problemi rezhimu zapovidnikh teritoriy [Problems regime of protected areas]. *Ukrainian Botanical Journal* 47(6), 70–71 (in Ukrainian).
- Korpel, S., 1995. Die Urwälder der Westkarpaten. Gustav Fisher, Stuttgart, Jena, New York.
- Kovalchuk, A.A., Nikolajchuk, V.I., Krochko, Y.I., Bojko, M.M., 2001. Prychyny katastrofichnyx pavodkiv u Zakarpatti ta perspektyvy yixnogo unyknennya u majbutnomu [The causes of the disastrous floods in Transcarpathia and their prospects of avoiding in future]. *Visn. Uzhgorod. Univ. Ser. Biol.* 9, 5–20 (in Ukrainian).
- Kulbachko, Y., Loza, I., Pakhomov, O., Didur, O., 2011. The zoological remediation of technogen faulted soil in the industrial region of the Ukraine Steppe zone. In: Behnassi, M. et al. (eds.), *Sustainable agricultural development*. Springer Science + Business Media, Dordrecht, Heidelberg, London, New York, 115–123.
- Mokay, K., Harwood, T.D., Williams, K.J., Ferrier, S., 2012. Dynamic macroecology and the future for biodiversity. *Glob. Change Biol.* 18, 3149–3159.
- Nepal, S.K., Chipeniuk, R., 2005. Mountain tourism: Toward a conceptual framework. *Tourism Geographies* 7(3), 313–333.
- Nesteruk, Y.Y., 2003. Rekreacijne vikoristannya Ukraïnsjkkh Karpat u konteksti okhoroni bioriznomanittya [Recreational use of Ukrainian Carpathians in the context of biodiversity conservation]. *Ekologichni Problemi Ukraïnsjkkh Karpat* 12, 273–280 (in Ukrainian).
- Nikolajchuk, V.I., 1998. Oxorona dovkillya – najvazhlyvishe zavdannya sogo dennya [Environmental protection is the most important task today]. *Visn. Uzhgorod. Univ. Ser. Biol.* 5, 104–105 (in Ukrainian).
- Nikolajchuk, V.I., 2004. Ekologichnyj stan Zakarpattya. Problemy i perspektyvy [Ecological state of Transcarpathia. Problems and prospects]. *Medium, Uzhgorod* (in Ukrainian).
- Nikolajchuk, V.I., 2007. Ekologichni problemy Karpat ta shlyakhy imovirnogo jikh podolannya [Environmental issues of Carpathians and ways to overcome them]. *Visn. Uzhgorod. Univ. Ser. Biol.* 21, 6–13 (in Ukrainian).
- Nikolajchuk, V.I., Vakerich, M.M., Shpontak, J.M., Karpyuk, M.K., 2015. Suchasnij stan vodnikh resursiv Zakarpattya [The current state of water resources of Transcarpathia]. *Visn. Dnipropetr. Univ. Ser. Biol. Ecol.* 23(2), 91–99 (in Ukrainian).
- Nyssen, J., Poesen, J., Deckers, J., 2009. Land degradation and soil and water conservation in tropical highlands. *Soil Till. Res.* 103(2), 197–202.
- Pakhomov, O.Y., Gasso, V.Y., Goloborodko, K.K., Poljakov, M.V., Grycan, Y.I., Bulakhov, V.L., Brygadyrenko, V.V., Kljuchko, Z.F., Mezherin, S.V., Novicky, R.O., Pysanec, Y.M., Pljushh, I.G., Ponomarenko, O.L., Puchkov, O.V., Radchenko, V.G., 2011. Chervona knyha Dnipropetrovskoi oblasti. Tvarynnyj svit [The red book of Dnipropetrovsk region. Animals]. New Print, Dnipropetrovsk (in Ukrainian).
- Pickering, C.M., Hill, W., 2007. Impacts of recreation and tourism on plant biodiversity and vegetation in protected areas

- in Australia. *Journal of Environmental Management* 85, 791–800.
- Pop, S.S., 2002. Pryrodni resursy Zakarpattya [Natural resources of Transcarpathia]. *Spektral, Uzhgorod* (in Ukrainian).
- Price, M.F., Kim, E.G., 1999. Priorities for sustainable mountain development in Europe. *Int. J. Sust. Dev. World* 6(3), 203–219.
- Raschke, N., 2005. Environmental impact assessment as a step to sustainable tourism development. *WIT Transaction on Ecology and the Environment* 84, 303–313.
- Schad, I., Schmitter, P., Saint-Macary, C., Neef, A., Lamers, M., Nguyen, L., Hilger, T., Hoffmann, V., 2012. Why do people not learn from flood disasters? Evidence from Vietnam's northwestern mountains. *Nat. Hazards* 62(2), 221–241.
- Semal, V.J. (ed.), 2014. *Dopovid pro stan navkolyshnogo pryrodnogo seredovyssha Zakarpatskoyi oblasti za 2013 rik* [Report on Environmental Transcarpathian region by 2013]. Departament ekologiyi ta pryrodnyh resursiv Zakarpatskoyi obl'zhdzhadministraciyi, Uzhgorod (in Ukrainian).
- Semal, V.J. (ed.), 2015. *Ekologichnyj pasport Zakarpatskoyi oblasti* [Environmental passport Transcarpathian region]. Departament ekologiyi ta pryrodnyh resursiv Zakarpatskoyi obl'zhdzhadministraciyi, Uzhgorod (in Ukrainian).
- Shpontak, J.M., 2014. *Monitoryng dovkillya v Zakarpatskij oblasti. Informacijno-analitychnyj zvit za 2013 rik* [Environmental Monitoring in Zakarpattia region. Information Analytical Report for 2013]. Departament ekologiyi ta pryrodnyh resursiv Zakarpatskoyi obl'zhdzhadministraciyi, Uzhgorod (in Ukrainian).
- Šomšák, L., Kubiček, F., Háberová, I., Majzlanová, E., 1979. The influence of tourism upon the vegetation of the High Tatras. *Biológia (Bratislava)* 34, 571–582.
- Stojko, S.M., 2000. Prychyny katastrofichnyx pavodkiv u Zakarpatti ta systema ekologichnyx profilaktychnyx zaxodiv yix poperedzhennya [The causes of the disastrous floods in Transcarpathia and ecological system of preventive measures to prevent them]. *Ukrainian Botanical Journal* 57(1), 11–21 (in Ukrainian).
- Stojko, S.M., 2008. Zberezhennya biologichnogo riznomanittya ta ekologichnogo balansu i pidtrymannya stalogo rozvytku v Karpatakh [Preservation of biological diversity and maintenance of ecological balance and sustainable development in the Carpathians]. *Visn. Uzhgorod. Univ. Ser. Biol.* 24, 5–10 (in Ukrainian).
- Vološčuk, I., 1992. Biological diversity in the Carpathians. *Oecol. Mont.* 2, 43–47.
- Walentowski, H., Schulze, E., Teodosiu, M., Bouriaud, O., von Heßberg, A., Bußler, H., Baldauf, L., Schulze, I., Wäldchen, J., Böcker, R., Herzog, S., Schulze, W., 2013. Sustainable forest management of Natura 2000 sites: A case study from a private forest in the Romanian Southern Carpathians. *Ann. For. Res.* 56(1), 217–245.
- Zastavecka, O.V., Zastavecky, B.I., 1996. *Geografiya Zakarpatskoyi oblasti* [Geography of Transcarpathian region]. Pidruchnyky and Posibnyky, Ternopil (in Ukrainian).

*Надійшла до редколегії 27.02.2016*