

Гетьман В.И. Экологический оптимум антропогенного ландшафта

Одним из важных научных заданий ландшафтоведения ныне является поиск оптимально пригодного для жизнедеятельности человека ландшафта, то есть экологического оптимума ландшафтной системы в ее естественном и измененном состоянии. С целью научного поиска экологического оптимума ландшафта предложена схема историко-ландшафтоведческой реконструкции и механизм актуалистического использования, практической реализации метода сравнительной экологии. Предлагаемый методический механизм позволяет найти каждой антропогенизированной ландшафтной системе экологический оптимум ее пространственно-временной структуры как в природе, так и в определенном "историческом срезе".

Ключевые слова: экологический оптимум, экологический ряд, типологический профиль, индикаторный спектр, часовой факторально-динамический ряд.

Hetman V.I. Ecological optimum of man-made landscape at historical-landscape reconstructions

Looking for optimal acceptable for human being vital functioning landscape, in other words ecological optimum of landscape system in its natural and transformed states becomes one of the important scientific task of landscape science. With the purpose of scientific search of ecological optimum of landscape the author proposes scheme of historical-landscape reconstruction and mechanism of actualization of use and practical realization of methods of comparative ecology.

Keywords: optimum environmentally, ecologically series typological profile, indicators spectrum.

УДК 551.4: 502.4 Ст. наук. співроб. Ю.В. Зінько¹; проф. А.Б. Богущий¹, канд. г.-м. наук; доц. В.П. Брусак¹, канд. геогр. наук; доц. Р.М. Гнатюк¹, канд. геогр. наук; інж. О.М. Шевчук¹; проф., М. Кромпець², д-р габілітований; проф. Януш Бурачинський³, д-р габілітований

МІЖНАРОДНИЙ ГЕОПАРК "КАМ'ЯНИЙ ЛІС РОЗТОЧЧЯ": КОНЦЕПЦІЯ ТА ПРОГРАМА ФОРМУВАННЯ

Розглянуто сутність, цілі та завдання нової міжнародної форми охорони геоспадщини – геопарків. Представлено концепцію і програму створення міжнародного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя". Головними атракційними об'єктами геопарку стануть фрагменти скам'янілих дерев роду *Taxodium*, що знаходяться головно у піщаних відкладах неогену. Подано програму запланованих наукових досліджень та організаційних заходів, необхідних для створення тематичного геопарку на Розточчі та виконання ним природоохоронних, освітніх та геотуристичних функцій. Пропонований геопарк охоплюватиме існуючі природоохоронні об'єкти Розточчя – заповідник, національні і ландшафтні парки та заказники, резервати, і буде орієнтований на сталий розвиток місцевих громад.

Ключові слова: геопарк, геомісія, скам'яніле дерево, височина Розточчя, геоосвіта, геотуризм.

Постановка проблеми. Упродовж останніх років у різних районах світу активно впроваджується нова форма збереження геолого-геоморфологічної спадщини – геопарки [2, 9, 10, 16]. Геопарк – це територія з визначною

¹ Львівський НУ ім. Івана Франка

² Гірничо-Металургійна Академія імені Станіслава Сташца у Кракові (Польща)

³ Вища суспільно-природнична школа імені Вінсента Поля в Любліні (Польща)

геологічною спадщиною і розробленою програмою (стратегією) сталого розвитку. Програма розвитку геопарків розроблена ЮНЕСКО у співпраці з Міжнародним союзом геологічних наук та урядовими інституціями і затверджена у березні 1999 р. на ХХІХ Генеральній конференції ЮНЕСКО. Завдання цієї програми – скоординувати національні та міжнародні зусилля в галузі збереження геолого-геоморфологічної спадщини, геотопів (геомісць), заповідних геологічних об'єктів. Програма Геопарків тісно співпрацює з Центром світової спадщини ЮНЕСКО та Міжнародною мережею біосферних заповідників "Людина і біосфера" (МАБ). Згідно із цією програмою, передбачається щороку надавати статус геопарку 20 територіям, які відповідають критеріям нової міжнародної категорії збереження геоспадщини.

Головним завданням з формування *Міжнародного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя"* є розроблення відповідної науково-проектної документації для утворення цього транскордонного утворення на українсько-польському пограниччі. Важливим у цьому проєкті є *вивчення й експозиція скам'янілих дерев*, розміщених у піщаних відкладах неогену Розточької височини. Скам'янілі дерева з Розточчя є геологічним феноменом національного і міжнародного рівнів. Аналогічні природні нагромадження скам'янілих стовбурів дерев відомі у кількох місцях світу (Арізона у США, острів Лесбос у Греції, Патагонія в Аргентині). Актуальними на цей час є охорона та освітньо-туристичне використання цих унікальних палеонтологічних утворень на українсько-польській височині Розточчя з огляду на те, що найцінніші їхні екземпляри часто стають об'єктом нелегальної торгівлі для колекціонерів скам'янілостей.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Проблематика створення міждержавних природоохоронних утворень на Розточчі сягає початку 90-х років ХХ ст. Концепцію створення транскордонної природоохоронної зони [4, 13] розробили Варшавський Інститут охорони навколишнього середовища та Львівський національний університет ім. Івана Франка. Основою для створення цієї природоохоронної зони з провідною функцією екотуризму повинні були стати українські (заповідники, заказники) та польські (національні і ландшафтні парки) заповідні об'єкти. У поточному десятиріччі розробляли і впроваджували просторові моделі утворення транскордонного біосферного резервату "Розточчя" [3, 5, 7, 8]. У 2009 р. до штаб-квартири ЮНЕСКО було подано заявку і номінаційну форму на створення біосферного заповідника в українській частині Розточчя у складі Яворівського національного природного парку, природного заповідника "Розточчя" і регіонального ландшафтного парку "Равське Розточчя".

Концепція і програма спільного наукового та освітнього використання об'єктів геологічної спадщини транскордонної височини Розточчя в останні десятиріччя активно розробляється і поетапно втілюється. Було опубліковано монографії та тематичні збірники з геолого-геоморфологічної будови всієї височини [11, 14, 15] та її окремих регіонів, а також геологічні путівники, розроблені в рамках тематичних конференцій [1, 11]. Ідея створення міжнародного геопарку на Розточчі ініційована польськими геологами під час ре-

алізації наукового проекту "Геопарк Кам'яний ліс на Розточчі". В останні роки наукові інституції Кракова, Любліна і Львова розробляють концепцію та програму створення транскордонного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя". Прецедент утворення транскордонних геопарків уже відомий на Європейському континенті, зокрема транскордонним є геопарк "Мужакова Дуга" [10], розташований біля кордону між Польщею і Німеччиною.

На польській частині Розточчя наукові дослідження щодо створення геопарку розпочалися у 2006 р. у рамках національного дослідницького проекту "Кам'яний ліс Розточчя". Цей проект дав змогу здійснити документацію відслонень з фрагментами скам'янілих дерев з роду кипарисових (вид *Taxodium taxodii*) на території Равського Розточчя (околиці Гребенного) [17]. На українській частині Розточчя дослідження щодо створення транскордонного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" розпочалися у 2010 р. в рамках підготовки до участі в програмі INTERREG III (Україна – Польща – Білорусь), де українськими співвиконавцями стали представники Львівського національного університету ім. Івана Франка за участю органів місцевої влади Жовківщини.

Постановка завдання. Метою цього дослідження є розроблення науково-методичного та організаційного забезпечення для створення транскордонного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя". При цьому вирішуються такі завдання:

- аналіз основних функцій та критеріїв формування геопарків – нової форми збереження і популяризації геоспадщини;
- науково-методичне обґрунтування формування транскордонного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя";
- розроблення невідкладних організаційних та інформаційно-освітніх заходів зі створення геопарку та забезпечення сталого розвитку польсько-української височини Розточчя.

Виклад основного матеріалу дослідження. Діяльність геопарків має три напрями:

- *геоконсервація*: збереження й вивчення об'єктів геоспадщини, впровадження та демонстрація нових методів їхнього збереження й використання; збереження та підтримка місцевих традицій;
- *освіта*: організація і вжиття заходів щодо популяризації знань у галузі наук про Землю та охорони природи для широкого кола осіб.
- *геотуризм*: стимулювання економічної активності та зрівноваженого (сталого) розвитку шляхом розвитку геотуризму.

Головна мета геопарків – поліпшення і розширення способів охорони, облаштування і популяризації геологічних і геоморфологічних об'єктів, наявних на їхніх територіях. Території, що претендують на залучення до міжнародної мережі геопарків, повинні відповідати таким вимогам [9]:

- містити певну кількість надзвичайно важливих об'єктів геологічної (геолого-геоморфологічної) спадщини, що мають наукову та освітню цінність, унікальний характер і рекреаційну привабливість; одночасно об'єкти геологічної спадщини можуть мати археологічну, історико-культурну та екологічну цінність;
- на цих територіях розвивається геотуризм, який сприяє розвитку уявлень і знань людей про геоспадщину;

- тут демонструються методи збереження та залучення геологічної спадщини для потреб геонаукових дисциплін і розроблення природоохоронних заходів;
- значна увага на цих територіях повинна приділятися співпраці з місцевими жителями, а також освітньому і соціально-економічному розвитку громади;
- повинен існувати менеджмент-план території геопарку, який сприятиме сталому соціально-економічному розвитку (зазвичай, базованому на екотуризмі);
- геопарк повинен бути складовою частиною глобальної мережі, що демонструє та поширює передовий досвід збереження й використання природної спадщини та інтегрується у програми сталого розвитку.

У програмі розвитку геопарків спеціально наголошується на таких перевагах нової категорії охорони природи: тут одночасно забезпечується захист геоспадщини, акцентується увага на сталому розвитку та значна роль відводиться місцевим громадам, зацікавленим у втіленні планів менеджменту геологічно цінних територій із урахуванням соціально-економічних цілей.

На початку XXI ст. нову міжнародну форму збереження геоспадщини – геопарк – активно впроваджують у різних районах світу. Зокрема, в Європі успішно функціонує мережа геопарків, до складу якої входять такі відомі геологічні місцевості, як Геологічний резерват у Високому Провансі (Франція), Вулканічний геопарк (Німеччина), Кам'яний ліс Лесбоса (Греція), Богемський Рай (Чехія), Країна Динозаврів (Румунія) та ін. Геопарки створюють на основі природних природоохоронних територій (резервати, ландшафтні та національні парки) та охоронних історико-культурних місцевостей (парки культури, історичні центри). Підставою для створення низки європейських геопарків стала реалізація програми Міжнародного геологічного союзу та Європейської асоціації зі збереження геологічної спадщини (Про-ГЕО) щодо виділення геологічних місць (геотопів) міжнародного значення для головних регіонів Європи [9].

Від часу створення у 2000 р. Європейська мережа геопарків (ЄМГ) розвивалася швидкими темпами за підтримки Європейського Союзу і ЮНЕСКО. Наприкінці 2008 р. до неї належало вже 35 природоохоронних територій (табл. 1) у 13 країнах Європи (Франція, Німеччина, Греція, Іспанія, Італія, Ірландія, Велика Британія, Румунія, Чехія, Португалія, Норвегія і Хорватія), а зараз їх є 37 [9]. Це доводить необхідність і ефективність співпраці, яка дає змогу обмінюватися досвідом і методами діяльності, спрямованої на поєднання охорони геологічної спадщини зі зрівноваженим розвитком, промоцією геотуризму і принесенням користі місцевим громадам.

Європейські геопарки розвивають різні види діяльності [9], спрямованої на охорону геологічних та інших об'єктів природи, управління природними ресурсами, пропагування раціонального туризму та інновацій у галузі промоції територій через осередки туристичної інформації, екомuzeї, нові технології обладнання об'єктів, управління музейними фондами, навчальні курси, експериментальні освітні імпрези і виставки музейних експонатів, доступні на місці інформаційні й освітні матеріали, фестивалі мистецтв і ярмарки місцевих продуктів, міжнародні освітні акції та діяльність для розвитку місцевої громади.

Табл. 1. Склад Європейської мережі геопарків (станом на грудень 2008 р.) [9]

Країна	Кількість геопарків	Назви геопарків
Австрія	1	Nature Park Eisenwurzen
Велика Британія	7	North Pennines A.O.N.B. European Geopark North West Highlands Geopark Fforest Fawr Geopark Lochaber Geopark (Шотландія) English Riviera Geopark GeoMôn GeoPark (Уельс) Geopark Shetland (Шотландія)
Греція	3	Petrified Forest of Lesvos Psiloritis Natural Park Chelmos – Vouraikos Geopark
Іспанія	4	Parque Cultural del Maestrazgo Cabo de Gata – Nijar Natural Park (Андалузія) Subbeticas Geopark (Андалузія) Sobrarbe Geopark (Арагон)
Італія	4	Parco delle Madonie Parco Del Beigua Geological, Mining Park of Sardinia Parco Naturale Adamello Brenta
Ірландія	2	Copper Coast Geopark Marble Arch Caves European Geopark
Німеччина	5	Vulkaneifel Geopark Geo and Naturepark TERRA.vita Bergstrasse-Odenwald Geopark Swabian Alb Geopark Geopark Harz. Braunschweiger Land Ostfalen
Норвегія	1	Gea Norvegica Geopark
Португалія	2	Naturtejo Geopark Arouca Geopark
Румунія	1	Hateg Country Dinosaurs Geopark
Франція	1	Reserve Geologique de Haute-Provence
Хорватія	1	Papuk Geopark
Чехія	1	Bohemian Paradise

Демонстраційні заходи у геопарках допомагають місцевим громадам, установам і відповідальним за визначення політики охорони особам створювати привабливі туристичні пропозиції згідно із засадами "охорони через використання", підтримувати розвиток усіх регіонів Європи і формувати усвідомлення важливості європейської природної спадщини [9, 16].

Проектований транскордонний геопарк охоплюватиме природоохоронні об'єкти на Польському (Розточанський національний парк та Щебжешинський, Краснобродський, Південно-Розточанський ландшафтні парки) і Українському (природний заповідник Розточчя та його охоронна зона, Яворівський національний природний парк, Рава-Руський та Знесіння регіональні ландшафтні парки, а також заказники "Гряди", "Завадівський", "Львівський", "Винниківський") Розточчі. З польської сторони у проєктований геопарк увійдуть також геологічні резервати "Чортове поле", "На Тавні",

"Пекелко", а також документаційні осередки – кар'єр у Йозефові та штольні у Сендерках.

У геологічній будові Розтоцької височини беруть участь різноманітні у літологічному аспекті морські відклади крейди, еоцену та міоцену, а також континентальні антропогенові відклади. Верстви відкладів можна спостерігати у численних геологічних відслоненнях на різних ділянках регіону. У проєктованому геопарку, крім геологічних відслонень з урахуванням скам'янілих дерев, істотну роль будуть відігравати інші відслонення, що мають наукову, освітню, екологічну та пейзажну цінність. Для створення геопарку важливим буде реєстр цінних геоморфологічних об'єктів – печер, скель, ярково-балкових і останцевих форм.

Науковий супровід з проблематики геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" передбачає створення концепції охорони місцевої геолого-геоморфологічної спадщини, розроблення відповідної документації і здійснення досліджень, які необхідні для функціонування цієї форми охорони природи.

Наукові дослідження охоплюють такі моменти:

- аналіз наукових і науково-популярних публікацій та фондів матеріалів у галузі геології, геоморфології, охорони природи та стану територіального планування району Розточчя.
- інвентаризація та польова паспортизація геомісць (окремих геологічних об'єктів та їхніх комплексів), що репрезентують важливі елементи геоспадщини Землі. Особливу увагу буде приділено місцям скупчення скам'янілих залишків дерев. Передбачено підготовку геологічних відслонень, їхній опис та документацію, а також географічну прив'язку з використанням GPS. Будуть створені інвентаризаційні карти геомісць українсько-польського Розточчя.

Важливою складовою частиною досліджень виступатиме великомасштабне геологічне і геоморфологічне картування. Воно супроводжуватиметься закладанням бурових свердловин і ручним бурінням та відбором проб на палінологічні, мікропалеонтологічні, літологічні, дендрологічні і дендрохронологічні аналізи. Особливу увагу акцентуватимуть на дендрохронологічному аналізі викопних дерев та їхній анатомічній будові. Буде розроблено регіональну ГІС-модель, яка міститиме такі інформаційні шари: геологічний, геоморфологічний, гідрологічний, охорони природи, туристичний.

Підготовлені під час досліджень текстові і картографічні матеріали (геологічні, геоморфологічні і геотуристичні карти) слугуватимуть підґрунтям для реєстрації геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" на національному та міжнародному (як елементу Європейської мережі геопарків) рівнях.

У рамках розроблення проєкту міжнародного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" в українській його частині було обрано 50 базових геомісць (рис., табл. 2). Серед них виділяють:

- а) відслонення корінних (крейда, палеоген, неоген) і покривних (плейстоцен і голоцен) відкладів, розміщених в експлуатованих і не експлуатованих кар'єрах, а також природні виходи скельних порід;
- б) виходи порід, приурочені до скельних форм і печер;
- в) давні копальні;
- г) скельно-печерні комплекси.

Особливе значення серед запропонованих геомісць мають відслонення піщаних порід нижнього і верхнього баденію. З-поміж них варто виокремити виходи нижньобаденських відкладів на Равському Розточчі (Ниви, Рава-Руська, Дубрівка, Монастирок), Львівському Розточчі (Лозина, Ясниська, Винники, Бережани), Янівського Розточчя (Шкло, Страдч). Саме з цими відслоненнями пов'язані чисельні місця знаходження решток стовбурів скам'янілих дерев.



Рис. Розташування пропонує базових геомісць проектаного міжнародного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" – українська частина Розточчя (перелік геомісць див. у табл. 2)

Пропоновані базові геомісця дадуть змогу детальніше вивчити та популяризувати для потреб геоосвіти і геотуризму історію розвитку природи регіону протягом пізньої крейди, палеогену, неогену, плейстоцену та голоцену. Це доповнить центральну тематику геопарку, пов'язану з палеогеографією рослинних утворень баденського віку неогену, відомостями про розвиток неживої та живої природи у мезокайнозої і дасть змогу розглядати її у широкому історичному плані.

**Табл. 2. Перелік базових геомісць міжнародного геопарку
"Кам'яний ліс Розточчя" (українська частина)**

№ з/п	Характеристика геомісця	Місце розташування
1	Воднольодовикові відклади нижнього плейстоцену, мергель і опока верхньої крейди	с. Потелич, хутір Зелена Гута – кар'єр
2	Піски нижнього бадену і еоцену	с. Ниви – кар'єри
3	Літоморфний останець Бабина Гора, відслонення пісків і пісковиків нижнього бадену	с. Борове біля м. Рава-Руська
4	Піски нижнього бадену	м. Рава-Руська, південна околиця – кар'єр
5	Скупчення батятицьких пісковиків	с. Потелич, західна околиця
6	Гора Преображення – кар'єр і природні відслонення комплексу порід нижнього і середнього бадену	с. Потелич, північно-східна околиця
7	Алювій фінальноплейстоценового віку	с. Потелич, хутір Малі Долини, південна околиця – кар'єр
8	Вапняки верхнього бадену	с. Вороблячин, північна околиця – кар'єр
9	Піски і пісковики нижнього бадену	селище Немирів, східна околиця – кар'єри
10	Глинисті відклади верхньої крейди	селище Немирів, східна околиця – кар'єр
11	Відслонення еолових відкладів верхнього плейстоцену, знахідки ератичного матеріалу	гора Вовковиця між м. Рава-Руська і с. Іоничі
12	Піщані воднольодовикові відклади нижнього плейстоцену	с. Іоничі, східна околиця – кар'єр
13	Копальні бурого вугілля у відкладах нижнього бадену	с. Дубрівка
14	Копальні бурого вугілля у відкладах нижнього бадену	с. Монастирок
15	Кам'яна гора – відслонення еоценових пісковиків	біля с. Монастирок
16	Воднольодовикові відклади нижнього плейстоцену	селище Магерів, південна околиця – кар'єр
17	Гора Кам'яна – скельно-печерний комплекс Тимоша	с. Крехів, монастир
18	Гора Побійна – скельні виходи пісковиків середнього бадену	с. Крехів, монастир
19	Піщані і глинисті відклади нижнього бадену; яри, відслонення вугленосних відкладів	с. Глинсько, південна околиця – кар'єр
20	Лесоподібні відклади верхнього плейстоцену	с. Черемішна, південна околиця – кар'єр
21	Поховані ґрунти у пролювіальних відкладах голоценового віку	с. Стара Скварява, західна околиця – кар'єри
22	Лесоподібні плейстоценові відклади з похованими ґрунтами	с. Стара Скварява, східна околиця – кар'єр
23	Розрізи нижнього бадену	с. Нова Скварява, північно-східна околиця – кар'єри

24	Відслонення верхньої крейди, нижнього і середнього бадену	с. Мокротин, східна околиця, Чорна гора
25	Органогенно-детритові вапняки нижнього бадену	с. Старичі, північна околиця – кар'єр
26	Піщані відклади нижнього бадену	селище Шкло, східна околиця – кар'єр
27	Ратинські вапняки середнього бадену	с. Верещиця, східна околиця – кар'єри
28	Розріз моренних відкладів нижнього плейстоцену	с. Верещиця, східна околиця
29	Скельні виходи ратинських вапняків і пісковиків середнього бадену	с. Верещиця, схили г. Кубин
30	Гора Біла Скеля – виходи відкладів нижнього бадену	с. Лелехівка, східна околиця
31	Гора Таборова – скельні виходи ратинських вапняків і пісковиків середнього бадену	с. Лелехівка, східна околиця
32	Відклади нижнього і середнього бадену	с. Дубровиця, південна околиця – кар'єри і природні відслонення
33	Відклади нижнього бадену	с. Лозина – кар'єри
34	Королева гора – відслонення ратинських вапняків	селище Івано-Франкове, східний беріг Янівського ставу
35	Страдчанська печера, відклади нижнього і середнього бадену	с. Страдч, північно-західна околиця
36	Відклади нижнього бадену	с. Страдч, західна околиця – кар'єр
37	Відклади нижнього бадену	с. Ясниська, західна околиця – кар'єр
38	Відклади верхнього і нижнього бадену	с. Бірки – кар'єри
39	Гора-останець Червоний Камінь – відслонення пісковиків нижнього бадену	с. Мервичі
40	Ритмічно-шаруваті відклади верхнього плейстоцену	с. Воля Гамулецьке на схід від Брюхович – кар'єр
41	Відклади верхньої крейди, бадену і плейстоцену	с. Малі Грибовичі – кар'єр і природні відслонення
42	Відклади верхнього бадену, палеонтологічні рештки	м. Львів, г. Клепарівська, західні схили – кар'єр
43	Розріз верхнього бадену	м. Львів, г. Лева – кар'єри
44	Комплекс піщаних кар'єрів, вапняки нижнього бадену	м. Львів, парк Знесіння
45	Відклади верхньої крейди, нижнього бадену і плейстоцену	м. Львів, с. Великі Кривчиці – кар'єр
46	Медова печера, відслонення ратинських вапняків	м. Львів, р-н Майорівка
47	Відклади нижнього бадену, ервілієвий горизонт	м. Львів, парк Погулянка – кар'єр
48	Гора Чортові (Чатові) скелі – виходи пісковиків верхнього бадену, палеолітична стоянка	містечко Винники, північно-західна околиця
49	Піщані відклади нижнього бадену	містечко Винники, західна околиця – кар'єри
50	Відклади нижнього бадену	с. Бережани, південна околиця – кар'єри

Важливою складовою частиною проєктованого геопарку повинна стати розбудова геоосвітньої та геотуристичної інфраструктури. На польському Розточчі центральний об'єкт геопарку – природничий музей, – створений у Седлісках Томашівських біля Любичі Крулевської. Тут знаходяться унікальні фрагменти окременілих дерев, які росли понад 18 млн років тому. Крім музею, тут існує мережа популярно-наукових стежок. Наприклад, в околицях музею функціонує навчальна природничо-культурна стежка "Шляхом кам'яних дерев" довжиною 2 км. На інформаційних таблицях представлено опис реліктових скам'янілих дерев та умови їхнього захоронення. Одночасно тут можна побачити плантації кипариса болотного – сучасного відповідника реліктових окременілих дерев. Крім того, на цій трасі можна спостерігати об'єкти культури: сакральні, традиційну сільську забудову.

Музей Кам'яних Дерев розпочав функціонувати з 2003 р. Значну частину експонатів принесли місцеві жителі. Зараз у музеї представлено близько 500 експонатів скам'янілих решток дерев різної величини та кольору [17]. У цих викопних деревах органічний матеріал був заміщений неорганічним – кременистою субстанцією. Мінералізація неогенових дерев, що відбувалася у водному середовищі, стала можливою за умови сповільнення їхнього біологічного розпаду. Фрагменти дерев перебували під осадами з обмеженим доступом кисню – це давало змогу органічним решткам тривалий час перебувати у середовищі мінералізації. Такі процеси відбувалися в умовах жаркого і вологого клімату. Неоднакове забарвлення кам'яних дерев є результатом кременистої мінералізації з участю інших мінералів. Характерно, що скам'янілі стовбури рідко знаходять у первинному середовищі – у пісках неогену. Їхні невеликі фрагменти частіше трапляються у покривних плейстоценових відкладах. Ці фрагменти дерев піддавались вивітрюванню і могли змінити первинне забарвлення. Внаслідок проведених досліджень визначили, що фрагменти скам'янілих дерев належать до роду кипарисових (виду *Taxodioxylon taxodii*), сучасним відповідником якого є кипарис болотний (*Taxodium distichum*) [17]. Викопні рештки представників роду *Taxodium* знайдено у відкладах від верхнього еоцену до нижнього міоцену у Німеччині, Чехії, Польщі та Україні; при детальнішому їх дослідженні вчені виявили, що всі вони належать до одного виду *Taxodium dubium* (Sternberg) [12].

Фрагменти скам'янілих дерев, знайдені на українській частині Розточчя, є в експозиціях Природничого музею НАН України та палеонтологічного музею ЛНУ ім. Івана Франка. Також їх використовують як елемент малих архітектурних форм у регіональному ландшафтному парку "Знесіння", сквері "На валах", перед природничим корпусом національного університету ім. Івана Франка (вул. Грушевського, 1).

Музей скам'янілих дерев або відкриту їх експозицію у проєкті передбачено створити у Рава-Руській. Документація та інформаційне забезпечення дасть змогу низці геомісць польської та української частин Розточчя стати геотуристичними атракціями – об'єктами для пізнавальних занять. Облаштовані геотуристичні атракції (кар'єри, скельні і печерні утвори, копальні) стануть основою для розроблення геотуристичних маршрутів (шляхів). Ці маршрути

будуть пішими, велосипедними, з використанням автомобільного транспорту. Геотуристичні атракції широко використовуватимуться для здійснення міждержавних освітніх (практики студентів) та наукових (конференції, семінари) заходів.

Геопарки передбачають забезпечення сталого розвитку, що збігається з пріоритетами проектного міждержавного біосферного заповідника "Розточчя". У цьому контексті важливим є забезпечення проєкологічного розвитку основних типів природокористування регіону: лісогосподарського, сільськогосподарського, селітебного. У контексті пропонованого геопарку важливі відродження й розвиток таких промислів, як гончарство (Потелич, Глинське), кам'яна різьба, гутництво. Функціонування геопарків передбачає активну співпрацю органів самоврядування з новоствореним природоохоронно-рекреаційним об'єктом геологічного профілю. Позитивним є той факт, що ініціаторами проекту геопарку "Кам'яний ліс Розточчя" виступили місцеві органи влади Томашівського повіту (Польща) та Жовківського району (Україна). За участю наукових інституцій Кракова, Любліна і Львова розроблено проєктну пропозицію щодо утворення міжнародного геопарку в рамках програми INTERREG III (Україна – Польща – Білорусь) на 2010-2013 рр.

Висновки. Отже, обґрунтовано концептуальні основи формування тематичного геопарку на базі реліктових скам'янілих дерев з неогенового періоду та розроблено програму науково-методичних і організаційно-проектних заходів. Головний акцент зроблено на підготовку необхідної наукової документації геолого-геоморфологічного та природоохоронно-рекреаційного плану для формування міжнародного геопарку "Кам'яний ліс Розточчя". Представлено перелік і картографічну модель базових геомісць проектного геопарку на території українського Розточчя.

Подальші перспективи досліджень пов'язані з детальною паспортизацією геомісць, зокрема з місцезнаходженнями скам'янілих дерев і розробленням науково-практичних пропозицій щодо облаштування геотуристичних атракцій та обґрунтування мережі геотуристичних трас. Передбачуване детальне картографування геолого-геоморфологічної структури дасть змогу комплексно оцінити потенціал геоспадщини височини Розточчя і розширити спектр геомісць, що мають наукову, освітню та естетичну цінність і збагатять геотуристичну привабливість проектного геопарку.

Література

1. **Геологічні пам'ятки України.** – У 3-ох т. / В.П. Безвинний, С.В. Білецький, О.Б. Бобров та ін. / за ред. В.І. Калініна, Д.С. Гурського, І.В. Антакової. – К. : Вид-во ДІА, 2006. – Т. 1. – 320 с.
2. **Гриценко В.П.** Створення геологічних парків – перспектива розвитку природно-заповідного фонду / В.П. Гриценко // Природно-заповідний фонд України – минуле, сьогодення, майбутнє : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. – Тернопіль : Вид-во "Підручники і посібники", 2010. – С. 168-171.
3. **Брусак В.** Просторова структура і функціональне зонування української частини проектного біосферного резервату "Розточчя" / В. Брусак, Ю. Зінько, М. Майданський, Д. Кричевська, О. Данчук, Г. Криницький, Г. Стрянець // Вісник Львівського університету. – Сер.: Географічна. – 2007. – Вип. 34. – С. 19-30.

4. **Брусак В.** Концепція формування транскордонних природоохоронних зон / В. Брусак, Ю. Зінько, Я. Кравчук, Г. Ронковські // Развитие системы межгосударственных особо охраняемых природных территорий : матер. Междунар. семинара. – К. : Вид-во "Либідь", 1996. – С. 23-29.
5. **Зінько Ю.В.** Територіальна структура проектного міжнародного біосферного заповідника "Розточчя" / Ю.В. Зінько, В.П. Брусак, Я.С. Кравчук // Розточанський збір-2000 : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. – Львів : Вид-во "Меркатор", 2001. – Кн. 1. – С. 163–166.
6. **Зінько Ю.В.** Науково-практичні й освітні аспекти геотуризму / Ю.В. Зінько, Я.С. Кравчук, О.М. Шевчук // Фізична географія та геоморфологія. – К. : ВГЛ "Обрії", 2009. – Вип. 55. – С. 127-139.
7. **Стойко С.М.** Екологічне обґрунтування організації в Розточчі білатерального польсько-українського резервату (заповідника) та програма його діяльності / С.М. Стойко // Науковий вісник УкрДЛТУ : зб. наук.-техн. праць. – Сер.: Лісівницькі дослідження в Україні. – Львів : Вид-во УкрДЛТУ. – 1996. – Вип. 6. – С. 178-184.
8. **Стойко С.** Українська частина проектного польсько-українського біосферного резервату "Розточчя" та її репрезентативне ландшафтно-екологічне значення / С. Стойко, А. Мельник, В. Шушняк, М. Біляк, Г. Савка, І. Ванда // Біосферний резерват як модель сталого розвитку територій та об'єктів природно-заповідного фонду : матер. Міжнар. наук.-практ. конф. – Львів : Вид-во "Меркатор", 2003. – С. 16-31.
9. **Шевчук О.** Європейські геопарки: збереження геоспадщини і розвиток геотуризму / О. Шевчук // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету. – Сер.: Географія. Спец. випуск: Стале природокористування: підходи, проблеми, перспективи. – Тернопіль : СМП "Тайп", 2010. – № 1 (вип. 27). – С. 369-378.
10. **Alexandrowicz Zofia.** Geoparks – most valuable landscape parks in Southern Poland / Zofia Alexandrowicz, Stefan W. Alexandrowicz // Geological heritage concept, conservation and protection policy in Central Europe. – Cracow, 2003. – S. 11-12.
11. **Bogucki A.** Budowa geologiczna Roztocza Ukraińskiego / A. Bogucki, P. Woloszyn, L. Gerasimow, A. Wysocka // Budowa geologiczna Roztocza (100-lecie badań polskich geologów). – Wycieczka D: Roztocze Rawsko-Lwowskie. – Lublin, 1998. – S. 245-265.
12. **Kunzmann L.** The genus *Taxodium* (Cupressaceae) in the Palaeogene and Neogene of Central Europe / Lutz Kunzmann, Zlatko Kvaček, Dieter Hans Mai and Harald Walther // Review of Palaeobotany and Palynology. – Volume 153, Issues 1-2, January 2009. – P. 153-183.
13. **Rąkowski G.** Transgraniczne obszary shronione na wschodnim pograniczu Polski: zarys koncepcji / G. Rąkowski // Instytut Ochrony Środowiska. – Warszawa, 2000. – 150 s.
14. **Roztocze:** budowa – rzeźba – krajobraz // Pod red. Jana Buraczynskiego. – Wydawnictwo Lubelskie. – Lublin, 1997. – 189 s.
15. **Roztocze:** Środowisko przyrodnicze // Pod red. Jana Buraczynskiego. – Wydawnictwo Lubelskie. – Lublin, 2002. – 341 s.
16. **UNESCO** Geoparks Programme – a new initiative to promote a global network of geoparks safeguarding and developing selected areas having significant geological features // Hundred and fifty-sixth Session. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization: Executive Board. – Paris, 1999. – S. 1-4.
17. **Muzeum** drzew skamieniałych. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://www.siedliska.com.pl/muzeum>.

Зінько Ю.В., Богуцький А.Б., Брусак В.Ф., Гнатюк Р.М., Шевчук О.М., Кромпец М., Бурачинский Я. Международный геопарк "Каменный лес Расточья": концепция и программа формирования

Рассмотрены сущность и функции новой международной категории охраны геонаследия – геопарков. На примере трансграничной (украинско-польской) возвышенности Расточья представлены концепция и программа развития международного геопарка "Каменный лес Расточья". Его основными аттракционными объектами станут фрагменты окаменевших деревьев рода *Taxodium*, которые находятся в неогеновых песчаных отложениях. Представлены концепция и программы исследований и организационных мероприятий по формированию геопарка на Расточьи и выполнения им природоохранных, образовательных и геотуристических функций. Территориально проектируемый геопарк будет включать существующие природоохранные объекты – природный заповедник "Расточье", национальный и ландшафтные парки,

резерваты и заказники; будет ориентирован на обеспечение устойчивого развития местных общин.

Ключевые слова: геопарк, геосайты, окаменевшее дерево, возвышенность Рас-точье, геообразование, геотуризм.

Zinko Yu.V., Bogucki A.B., Brusak V.P., Hnatyuk R.M., Krompec M., Buraczynski Ya. International Geopark "Petrified Forest of Roztochya": concept and programme of its formation

We describe the essence and tasks of a novel international category of geoheritage protection, i.e., geoparks. The concept and programme of forming an international Geopark "Petrified Forest of Roztochya" is presented based on the example of a transborder (Ukrainian-Polish) highland of Roztochya. Its main attractions sites will be the fragments of petrified trees of Taxodium origin, that can be usually found within neogenic sandy deposits. A programme of research and organizational measures has been presented concerning the formation of topical Geopark in Roztochya region as well as the accomplishment by the Geopark of natureprotection, educational and geotourism functions. The Geopark is going to embrace the territory of the existing natureprotecting sites of Roztochya, i.e., preserve, national and landscape parks and conserved areas, reserves (reserves). The Geopark's orientation is sustainable development of local communities.

Keywords: Geopark, petrified trees, geosites, highland, geoeducation, geotourism.

УДК 631.435 (477.83)

**Проф. М.Г. Кім, канд. геогр. наук –
Львівський НУ ім. Івана Франка;**

доц. О.М. Підкова, канд. геогр. наук – КНУ ім. Тараса Шевченка

**ОСОБЛИВОСТІ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ ҐРУНТІВ
РОЗТОЧЧЯ**

Визначено і проаналізовано гранулометричний склад ґрунтів і ґрунтоутворюючих порід Розточчя: дерново-опідзолених, сформованих на дочетвертинних і водно-льодовикових пісках; сірих лісових, сформованих на лесоподібних суглинках; дернових, сформованих на водно-льодовикових супісках; дерново-карбонатних ґрунтів, ґрунтоутворюючою породою яких є елювій карбонатних порід (вапняків і мергелів). Гранулометричний склад ґрунтів Розточчя повністю успадкували від ґрунтоутворюючих порід. Встановлено особливості гранулометричного складу ґрунтів Розточчя залежно від порід, на яких вони сформувались.

Ключові слова: гранулометричний склад, ґрунти, породи.

Постановка проблеми. Гранулометричний склад є важливою генетичною й агрономічною характеристикою ґрунту. Від нього залежать майже всі фізичні, механічні, значною мірою фізико-хімічні властивості ґрунтів і їхні режими. Родючість ґрунтів також тісно пов'язана з їхнім гранулометричним складом.

Гранулометричний склад ґрунтів значною мірою успадковується від ґрунтоутворюючих порід і в своїх основних рисах мало змінюється у процесі ґрунтоутворення. На щільних породах процеси ґрунтоутворення і вивітрювання відбуваються одночасно, що зумовлює фізичне подрібнення породи на гранулометричні елементи різного розміру. При цьому співвідношення цих частинок є різним залежно від характеру вихідної породи, напрямку, інтенсивності та тривалості вивітрювання, визначаючи цим гранулометричний склад відкладів і, відповідно, ґрунтів, що на них формуються.