Сучасний стан і перспективи розвитку геоморфології та палеогеографії в Україні

Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, присвяченої 70-річчю кафедри геоморфології і палеогеографії Львівського національного університету імені Івана Франка

Львів-2020

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Друкується за ухвалою Вченої Ради географічного факультету
Львівського національного університету імені Івана Франка
Протокол № 6 від 21.10.2020

УДК 551.4
Сучасний стан і перспективи розвитку геоморфології і палеогеографії в Україні. Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної онлайн-конференції, присвяченої 70-річчю кафедри геоморфології і палеогеографії (26–27 листопада 2020 р.). – Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2020. – 87 с.

Організаційний комітет:
голова, проректор з наукової роботи, член-кор. НАН України, д-р хім. наук, проф. **Р. Гладишевський** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); заступник голови, декан географічного факультету, канд. геогр. наук, доц. **В. Біланюк** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); д-р геогр. наук, проф. **Л. Дубіс** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); канд. геогр. наук, проф. **Я. Кравчук** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); канд. геол.-мін. наук, проф. **А. Богуцький** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); канд. геогр. наук, доц. **Г. Байрак** (секретар, Львівський нац. ун-т ім. І. Франка); д-р геол.-мін. наук, проф. **О. Адаменко** (Івано-Франківський нац. техн. ун-т нафти і газу); д-р геогр. наук, проф. **Ю. Бортник** (Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка); д-р геогр. наук, проф. **Н. Герасименко** (Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка); д-р габіл. **М. Длужевський** (Варшавський ун-т, Польща); д-р геогр. наук, проф. **І. Ковальчук** (Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України); д-р геогр. наук, проф. **О. Комлєв** (Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка); д-р габіл., проф. **К. Кшемінь** (Яґеллонський ун-т, Польща); д-р габіл., проф. **М. Лубяж** (Люблінський Католицький ун-т ім. Івана-Павла ІІ, Польща); д-р геогр. наук, проф. **Ж. Матвіїшина** (Ін-т географії НАН України); д-р геогр. наук, проф. **Б. Рідуш** (Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича); д-р геогр. наук, проф. **В. Стецюк** (Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка); проф. **Е. Тшасковска** (Люблінський Католицький ун-т ім. Івана-Павла ІІ, Польща); д-р габіл. **І. Цермегас** (Варшавський ун-т, Польща); д-р геогр. наук, проф. **І. Черваньов** (Харківський нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна); канд. геогр. наук, доц. **А. Яцишин** (Львівський нац. ун-т ім. І. Франка).

АДРЕСА РЕДАКЦІЇ, ВИДАВЦЯ І ВИГОТОВЛЮВАЧА:
Львівський національний університет
імені Івана Франка,
вул. Університетська, 1, 79000, Львів, Україна
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців
Серія ДК № 3059 від 13.12. 2007 р.

Формат 70×100/16
Ум. друк. арк. 7,1
Тираж 100 прим.

© Львівський національний університет імені
Івана Франка, 2020

КАФЕДРА ГЕОМОРФОЛОГІЇ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ: ЕТАПИ РОЗВИТКУ, ЗДОБУТКИ ТА ВИКЛИКИ

Лідія Дубіс[1], Ярослав Кравчук[1], Іван Ковальчук[2]
[1]Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, lida.dubis@gmail.com, yaroslavkravchuk@ukr.net;
[2]Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, kovalchukip@ukr.net

Ключові слова: кафедра геоморфології і палеогеографії, етапи розвитку, здобутки

Цього року відзначаємо 70-літній ювілей кафедри геоморфології (з 2000 р. – “Геоморфології і палеогеографії”) у Львівському національному університеті імені Івана Франка. Кафедра, її наукова школа “Інженерної, екологічної та регіональної геоморфології” та науковий напрям “Палеогеографія плейстоцену” пройшли певні етапи розвитку, що тісно переплетені з періодами становлення географії у Львівському університеті, описані Я. Кравчуком (2003). Кафедрою у різні роки завідували П. Цись (1950-1971), О. Скварчевська (1971–1976), Я. Кравчук (1976–1987; 1990-2019), І. Ковальчук (1987–1990). З 2019 р. виконує обов’язки завідувача Л. Дубіс.

Загалом можна виокремити чотири етапи розвитку кафедри геоморфології і палеогеографії, зокрема:

Перший етап (1950–1970). Безсумнівно, цей етап розвитку кафедри пов’язаний з науковою діяльністю першого засновника кафедри, завідувача, професора П. Цися, науковими працями його учнів, співробітників кафедри та тогочасними потребами суспільства. Зазначимо, що підґрунтям створення кафедри були існуючі знання про рельєф, його формування та генезис, нагромаджені з часу заснування (1882 р.) Інституту географії у Львівському університеті до другої світової війни. Головно, це вагомий доробок відомих науковців, які працювали в інституті, в тім А. Ремана, Е. Ромера, С. Рудницького, А. Ціргофера, Г. Тесейра, А. Яна, Ю. Полянського та ін. Продовжуючи розвиток геоморфологічних надбань попередників, П. Цись заклав і сформував школу *регіональних геоморфологічних досліджень,* розробив методику та провів геоморфологічне районування України, що є актуальним і нині. У рамках школи

захищено низку кандидатських дисертацій такими геоморфологами як: О. Скварчевська (1956), Б. Лящук (1963), Д. Стадницький (1963), Ю. Єрмоленко (1967), Я. Кравчук (1971), Р. Сливка (1971). На цьому етапі на кафедрі започатковано вивчення морфодинамічних процесів.

Другий етап (1970–1990). Продовжує розвиватися школа регіональних геоморфологічних досліджень (очолювана Я. Кравчуком), зокрема морфоструктурні та морфоскульптурні дослідження рельєфу різних регіонів Західної України. Уперше в Україні започатковано і проводяться стаціонарні і напівстаціонарні дослідження сучасних морфодинамічних процесів. Результатом цих досліджень стали численні наукові публікації та захищені кандидатські дисертації (Болюх, 1975; Ковальчук, 1981). На цьому етапі можна говорити про вже сформований науковий напрям – *динаміка рельєфу та сучасних рельєфоутворювальних процесів, інженерної геоморфології,* та закладення нового напряму – *екологічної геоморфології* (засновник І. Ковальчук).

Третій етап (1990–2010). Інтенсивно розвиваються названі вище наукові дослідження та закладаються підвалини двох нових напрямів – *просторового планування та проектування природно-заповідних територій і екомереж,* а також *палеогеографії плейстоцену*. Швидкий розвиток природоохоронного напряму зумовлено виконанням низки госпдоговірних та держбюджетних науково-дослідних тем (Я. Кравчук, В. Брусак, Ю. Зінько та ін.), які виконувала кафедра та створена у 1990 році НДЛ-51, налагодженням тісної співпраці із заповідниками, НПП, РЛП західного регіону України, залученням працівників кафедри до їхніх науково-технічних рад. Третій етап характеризується значним зростанням міжнародної співпраці у проведенні наукових досліджень, в тім виконанні спільних з польськими та ін. науковцями грантів, що сприяло швидкому формуванню *напряму палеогеографія плейстоцену* під керівництвом А. Богуцького. Результатом досліджень двох зазначених, та й інших, наукових напрямів стали численні публікації, в тім у закордонних виданнях, видання монографій (одноосібних і у співавторстві). Захищено 1 докторську (І. Ковальчук, 1993) та 20 кандидатських (Я. Хомин, 1992; М. Іваник, 1993; Л. Дубіс, 1995; С. Кравців, 1995; Н. Карпенко, 1996; В. Брусак, 1997; П. Горішний, 1998; М. Симоновська, 1999; Г. Байрак, 2000; Р. Дмитрук, 2001; А. Яцишин, 2001; О. Колтун, 2002; Р. Гнатюк, 2002; Л. Ковальська, 2005; Л. Теодорович, 2005; Д. Кричевська, 2007; В. Шушняк, 2007; К. Москалюк, 2009; Д. Каднічанський, 2009; Л. Косик, 2009) дисертацій.

Четвертий етап (2010 р. – до сьогодні). Відзначається продовженням розвитку усіх вище зазначених наукових напрямів. Маючи вагомі здобутки, кафедра тісно співпрацює як з ВНЗ, науковими інститутами, природоохоронними установами України, так і різними осередками Польщі, Білорусі, Франції, Бельгії та інших країн. Працівниками кафедри виконано цілу низку держбюджетних науково-дослідних тем та міжнародних грантів, проводяться міжнародні

польові семінари. Усе це дало змогу інтенсивно розвивати існуючі та сформувати нові наукові напрями. До них зачисляємо: *реконструкція природних умов проживання давньої людини,* а також *геоспадщина, геотуризм і геосвіта.*

Лише за цей період працівниками кафедри опубліковано 919 наукових праць, в тім 30 монографій, 22 статті у виданнях з імпакт-фактором та 16 навчальних посібників. Захищено 1 докторську (Л. Дубіс, 2013) та 7 кандидатських (І. Думас, 2011; М. Микита, 2011; Н. Паламарчук, 2011; М. Клапчук, 2012; О. Томенюк, 2013; І. Харчук, 2016; А. Ренда, 2019) дисертацій.

На різних етапах розвитку кафедри від початку її заснування також існували напрями *геоморфологічного картографування* (з використання ДЗЗ, згодом ГІС-технологій, БПЛА) та *історико-географічних досліджень*.

Нині на кафедрі працює 3 професори, 9 доцентів та 3 інженери. Кафедра забезпечує підготовку фахівців з географії та наук про Землю першого і другого освітнього рівня. Однак, перед кафедрою у складних умовах сьогодення постала низка викликів, передусім:

- необхідність створення нових освітніх програм, привабливих для абітурієнтів, які забезпечать високопрофесійну підготовку фахівців відповідно до сучасних вимог ринку праці та світових тенденцій розвитку геоморфології і палеогеографії;
- актуальність пошуку нових держбюджетних і госпдоговірних науково-дослідних тем, українських та міжнародних грантів;
- терміновість створення інженерно-геоморфологічної та седиментаційної лабораторій для поліпшення матеріально-технічної бази кафедри;
- потреба у зміцненні позицій кафедри та впровадженні нових стратегій просування в науковому та освітянському просторах.

Підсумовуючи вище викладене, можемо констатувати, що головні наукові напрями кафедри геоморфології і палеогеографії у Львівському університеті можна визнавати самостійними науковими школами. Їх окреслили І. Ковальчук та Я. Кравчук ще у 2001 році, зокрема, це школи *регіонального геоморфологічного аналізу*, *стаціонарних та експериментальних досліджень сучасних рельєфоутворювальних процесів*, *інженерної геоморфології*, *екологічної геоморфології і палеогеографії плейстоцену*.

СУЧАСНА ГЕОМОРФОЛОГІЯ: ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ

Іван Ковальчук

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна, kovalchukip@ukr.net

Ключові слова: *геоморфологія, рельєф, процеси рельєфоутворення, проблеми геоморфології, перспективи геоморфології*

Актуальність теми. Яка вона, сучасна наука про рельєф, геоморфологія 20-х років 21 століття? Як співвідноситься українська геоморфологія зі своїми зарубіжними сестрами? Які проблеми має розв'язувати ця наука, щоб залишатися сучасною і суспільно важливою? Які перепони вона має долати? Які перспективи її очікують? Мабуть однозначних відповідей на ці складні питання немає. Але якщо їх не піднімати і не шукати відповідей, то й прогресу не буде… Пропонуємо увазі читача наш погляд, наші відповіді на підняті питання.

Стан вивчення питання. Сучасний стан (XXI століття) української геоморфології та її окремих галузей оцінювали такі українські вчені, як О.Адаменко, Ю.Бортник, І.Ковальчук, Я.Кравчук, О.Маринич, В.Палієнко, Е.Палієнко, В.Стецюк, Г.Рудько, І.Черваньов, Ю. Шумський та ін. Доповіді цих вчених звучали на VII (1995) і IX (2004) з'їздах УГТ, спеціалізованій конференції "Українська геоморфологія: стан і перспективи" (Львів, 1997), IV Щукінських читаннях (Москва, 2000), на конференції до 50-річчя кафедри геоморфології ЛНУ імені Івана Франка (2000), міжнародній конференції до 120-річчя географії у цьому університеті (2003), Пленумі Геоморфологічної комісії РАН (2008), конференціях в КНУ імені Тараса Шевченка (2009, 2019) та ін. Варто згадати і ряд публікацій у часописах "Фізична географія та геоморфологія", Український географічний журнал, Історія Української географії, Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій та ін. Водночас виникають нові проблеми і нові ризики, що потребує їх обговорення.

Результати досліджень. Обсяг тез зумовлює стислість викладу поглядів на підняті питання. ***1.*** Сучасна геоморфологія – наука не лише про рельєф, його генесис, морфологію, вік і динаміку, процеси рельєфоутворення і впливаючі на них чинники та умови, а й про взаємодії рельєфу з компонентами ландшафту, з господарськими об'єктами і системами, з людиною та її розумом, силою і конструктами, про наслідки цих взаємодій (економічні, екологічні, етнокультурні, управлінські тощо), про геоінформаційні і прогностичні моделі рельєфу та процесів, що в ньому відбуваються, про наукові, методичні і прикладні засади їх вивчення. Рельєф трактується як сукупність різнорангових тривимірних форм і як поле висот земної поверхні. Рельєф і процеси

рельєфоутворення виступають в якості об’єкта геоморфології. Рельєф вивчають геоморфологи, геологи, фахівці інших наук з їхніх позицій. Організаційно фахівців геоморфологічного профілю готують дві кафедри геоморфології (вони у своїй назві містять ще одну складову) – у Києві і Львові. Їх випускники мають обмежені можливості працювати в геологічних експедиціях, інституціях інженерно-геологічного спрямування, землевпорядних та інженерно-будівельних фірмах та організаціях, а також закладах вищої освіти, в яких у навчальних планах передбачені дисципліни геоморфологічної тематики або функціонують кафедри геоморфології. ***2.*** Українська геоморфологія програє своїм зарубіжним сестрам насамперед за рівнем інструментального забезпечення своїх досліджень, презентації отриманих результатів (вони часто недоступні для широкого кола читачів), ступенем детальності та інноваційності і практичної затребуваності отриманих висновків. ***3.*** На наш погляд, щоб залишатися соціально затребуваною, геоморфологія повинна більше уваги приділяти теоретико-методичним питанням (оцінка стійкості рельєфу, пізнання механізмів функціонування геоморфосистем, удосконалення методик їх досліджень та ін.), оцінюванню гостроти геоекологічних проблем (екологічна геоморфологія), змінам клімату і їх впливу на процеси рельєфоутворення та діяльність людини (кліматична й антропогенна геоморфологія), на оцінку придатності рельєфу для його оптимального використання різними галузями господарства (прикладна, інженерна або конструктивна геоморфологія), оцінюванню естетики, туристичної привабливості рельєфу (естетична, туристична геоморфологія), моделюванню і прогнозування змін станів рельєфу, розвитку геоморфологічних процесів (геоморфологічна прогностика), дистанційним дослідженням рельєфу, геоморфосистем і процесів рельєфоутворення (динамічна геоморфологія, ДЗЗ) тощо. ***4.*** Для успішного вирішення цих завдань геоморфологія має : дбати за свою репутацію, ширше впроваджуючи результати досліджень у практику; добиватися фінансування геоморфологічних досліджень з різних джерел; суттєво оновлювати матеріально-технічне забезпечення геоморфологічних досліджень; ширше запроваджувати у дослідження і практично орієнтовані вишукування методи геоінформаційного моделювання і дистанційного зондування, лабораторних аналізів, готувати якісних фахівців, забезпечувати їм достойну оплату праці. ***5.*** Стосовно перспектив, то відповісти на це питання найважче. Якщо у світі геоморфологія є затребуваною наукою, то очевидно, що вона має шанс вижити і на сучасному етапі розвитку суспільства. Сподіваюся, що і в Україні вона матиме такий шанс, адже в її структурі добре розвиненою є не лише теоретична складова, а й прикладна. А демократизація суспільного життя, європейські устремління держави відчинять ширше двері ринків праці країн ЄС для добре підготовлених українських фахівців.

Замість висновків. 1. Навіть такий стислий огляд стану сучасної української геоморфології свідчить про її достатньо високий потенціал,

сформовану галузеву структуру, наявність спеціалізованих кафедр, які готують фахівців цього профілю, тобто про доволі непогані перспективи. 2. Розгорнутіший аналіз стану, проблем і перспектив розвитку української геоморфології плануємо відобразити у відповідній статті.

КАФЕДРА ЗЕМЛЕЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ: ПОГЛЯД З ХХІ СТОЛІТТЯ

Сергій Бортник, Володимир Стецюк,
Олександр Комлєв, Наталія Герасименко,
Тетяна Лаврук, Ольга Ковтонюк,
Наталія Погорільчук, Оксана Підкова
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ, Україна,
bs_7@ukr.net, geomorphology@ukr.net, morpha2007@ukr.net,
n.garnet2@gmail.com, lavrukt@ukr.net, kovtonyuko@i.ua,
georada@ukr.net, oks_pidkova@ukr.net

Ключові слова: *кафедра землезнавства та геоморфології, палеогеоморфологія, екологічна геоморфологія, морфоструктурний аналіз, природопізнавальний туризм, ґрунтознавство, управління земельними ресурсами, просторове планування, управління екопроектами, геоархеологія*

Проаналізовано 70-річну історію розвитку кафедри землезнавства та геоморфології Київського університету та становлення її освітніх, наукових і прикладних напрямів. Наведено їхній перелік. Охарактеризовано сутнісні засади, що засвідчує не тільки існування окремих етапів в історії кафедри, а й наскрізні тенденції у становленні наукових уподобань викладацького та науково-дослідного персоналу. За час функціонування кафедри тут плідно розвивалися ідеї загальної та теоретичної геоморфології, геоморфологічного картографування та районування, вивчення четвертинних відкладів та палеогеографії антропогену, структурної геоморфології та морфоструктурного аналізу, інженерної та антропогенної геоморфології, палеогеоморфології та розшуків корисних копалин, екологічної геоморфології, донного морфолітогенезу і берегознавства, наукових засад дистанційних та експедиційних дослідження рельєфу тощо. Сучасними науково-прикладними та освітніми напрямами кафедри стали геоморфологія та природопізнавальний туризм (геотуризм), ґрунтознавство, управління земельними ресурсами та просторове планування. Розробка наукових засад природопізнавального туризму як чинника стійкого розвитку даватиме змогу не лише поширювати науковий світогляд, розуміння законів розвитку суспільства та природоохоронні ідеї, а й

сприятиме приваблennю національних та іноземних інвестицій, розвитку територіальних громад, становленню туризму як високорентабельної галузі економіки України. Ґрунтознавство, управління земельними ресурсами та просторове планування як напрям теоретичних та прикладних географічних досліджень найбільше відповідають сучасним викликам, пов’язаним з процесами децентралізації та земельної реформи. Він охоплює розробку методології різнорівневого просторового планування для забезпечення стійкого просторового розвитку, методики наукового обґрунтування містобудівних проектів, планування проектів землеустрою, заходів з охорони ґрунтів, інженерного захисту території для формування сприятливого середовища існування людини, збереження ландшафтного різноманіття та природної і культурної спадщини. Також важливими напрямами дослідницької діяльності кафедри стали управління екопроектами та геоархеологічні дослідження, які сформувалися на мультидисциплінарних підходах і забезпечують ґрунтовну науково-практичну базу підготовки майбутніх фахівців.

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСФОРМОВАНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННИХ ГЕОМОРФОСИСТЕМ

Валентина Палієнко, Роман Спиця
Інститут географії НАН України, Київ, Україна,
v_palienko@ukr.net, spytsyaroman@ukr.net

***Ключові слова**: Українське Полісся, природоохоронні території, геолого-геоморфологічна будова, сучасна динаміка рельєфу, рельєфоутворювальні відклади, антропогенний вплив*

Проблема виявлення механізмів перетворення геоморфосистем займає одне з чільних місць у наукових пошуках сучасності. Її розв’язання передбачає виявлення особливостей їх компонентного складу та розвитку з урахуванням їх існуючих взаємозв’язків і змін у просторі та часі. Це потребує детального аналізу великого фактичного матеріалу в контексті виявлення елементів геоморфосистем різних типів, встановлення чинників та масштабів їх змін внаслідок комплексної взаємодії різних чинників і різних механізмів, які визначають перетворення геоморфосистем у різних умовах. При цьому, як зазначає більшість дослідників, велика роль належить процесам самоорганізації геосистем, розшифровка яких є одним з найважливіших напрямів науково-методичних пошуків.

Стійкість і трансформація – найголовніші властивості геоморфосистем, які забезпечуються зовнішніми та внутрішніми співвідношеннями між чинниками їх утворення та дестабілізації.

Для оцінки стійкості геосистем використовують низку критеріїв: своєрідність – приналежності геосистем до певних геомів та їх класів, які відображають типовість або нетиповість їх поширення в межах певної території, різноманіття – відхилення від характеристик, які відображають спрямованість перетворень. Останні відображаються у різних динамічних станах: корінних –

найбільш стійких – серійних – стійких, також екстраобласних, серійних факторальних, стійких – довговиробничих, які відображають прояви перетворюючої динаміки та історичні взаємодії різних геосистем, які закріплюються у природі під дією впливів, які різко контрастують з фоновими природними умовами чинників трансформації природного середовища.

Стійкість, як правило, відносна, тоді як зміна – абсолютна. Будь-яка геосистема неминуче змінюється, хоча в неї існує природна інерційність, яка визначає стійкість у процесі змінних взаємовідносин. Чинники, які забезпечують відносно стійкий стан на попередньому етапі, можуть дестабілізувати її на новому етапі. Саме тому у властивості стійкості вже закладена інформація щодо виникнення умов якісного перетворення геосистем, яке визначає її здатність поновлювати попередній стан після зовнішнього впливу, або адаптуватися до змінених умов і переходити у новий стан.

Стійкість геосистем за А.Д. Армандом визначається як незмінність у часі та просторі незалежно від чинника (зовнішнього або внутрішнього), інертність геосистеми. Іншими словами, стійкість – це здатність геосистеми протистояти зовнішнім та внутрішнім впливам, зберігаючи рівноважний стан, структури, характер функціонування.

Доцільно виділяти 3 види стійкості: 1) структурну – здатність зберігати та відновлювати набір елементів та зв’язки між ними після впливів; 2) функціональну – здатність систем зберігати після впливів характер функціонування, навіть якщо змінюється структура; 3) позиційну – здатність систем зберігати та поновлювати після впливів положення на поверхні Землі та просторову структуру.

Змінність геосистем – це спрямована трансформація, яка призводить до необернених змін параметрів. Основними формами змінності є речовинно-енергетичний обмін, спрямованість і необернутість трансформацій, резонанс коливань процесів у геосистемі.

КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ, ВІДОБРАЖЕНІ В РОЗРІЗАХ ВІДКЛАДІВ ПЛЕЙСТОЦЕНУ І ГОЛОЦЕНУ УКРАЇНИ

Жанна Матвіїшина
Інститут географії НАН України,
Київ, Україна, kushnir.paleogeo@gmail.com

***Ключові слова*:** *ґрунт, лес, плейстоцен, голоцен, палеопедологія*

Однією з головних еколого-еволюційних тенденцій ґрунтових процесів наприкінці кайнозою стала ритмічність, виокремлення циклів ґрунтово-лесової формації, які маркуються профілями фосилізованих ґрунтів (в теплі етапи) і лесів (в холодні етапи). Теплі етапи, по В.І. Крокосу, синхронізовані з міжльодовиковими ритмами (на терасах відбувалося ґрунтоутворення, а на заплавах відкладався алювій теплої фази), а холодні – з геодинамічною дією льодовиків (в гляціальній зоні формувалися морени і т.п., а в перегляціальних територіях, леси на терасах, а на заплавах алювій холодної фази). Результат ґрунтоутворення теплих фаз представлений переважно ґрунтовими світами, які складаються з 1–5 типів ґрунту. Ці відклади від “нуль-моменту” до фіналу проходять від кріоаридного стану, через вологі і теплі (в період оптимуму) стадії, до континентально-аридних умов.

В холодні ритми на території України були розповсюджені ландшафти від льодовикових до степових бореальних, вони розрізнялися, як по часу утворення, так і за індивідуальними проявами зональності відкладів. Льодовикові ландшафти були характерні для частини Середнього Подніпров’я в дніпровський (можливо в тилігульський та тясминський) етап, а для північно-західної частини України в тилігульський та дніпровський (можливо в сульський і приазовський) етапи. Перигляціальні умови переважали у всі холодні етапи і їм була характерна певна широтна зональність.

В теплі етапи ландшафти були більш різноманітними – від субтропічних до бореальних сухостепових. Палеоландшафти широкинського, лубенського і завадівського етапу, в порівнянні із сучасними, були теплішими, на півдні наближалися до середземноморських, з червоно-коричневим характером ґрунтоутворення. У всі теплі післязавадівські етапи криві палеоклімату переміщувалися в холодну сторону, зростає помірність, континентальність та загальна сухість клімату. В холодні ритми, починаючи з тилігульського етапу, природні умови стають холоднішими та сухішими з наростаючою аридизацією.

Голоцен в Україні, якщо його розглядати за М.Ф. Векличем в межах 13,3 тис. років, поділяється на 24 палеоетапи, під час яких ландшафти (разом із ґрунтами) мінялися від лісових субарктичних і бореальних, лісостепових бореальних до лучних, степових бореальних та суббореальних.

БАЗА ДАНИХ ПАЛЕОҐРУНТОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГОЛОЦЕНУ, ЯК ДЖЕРЕЛО ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ РЕКОНСТРУКЦІЇ

Анатолій Кушнір, Олександр Лейберюк
Інститут географії НАН України,
Київ, Україна, kushnir.paleogeo@gmail.com

Ключові слова: *голоцен, палеогеографія, ґрунт, ГІС, база даних*

В рамках реалізації НДР “Отримання та просторова прив’язка даних палеоґрунтознавчих досліджень голоцену в межах рівнинної частини України на основі ГІС-технологій”, що виконувалася за грантом Президента України для підтримки наукових досліджень молодих учених на 2019 рік, нами було створено уніфіковану базу даних палеоґрунтознавчих досліджень голоценових відкладів рівнинної території України.

База даних включає географічні координати місць вивчення, їх фізико-географічну та просторову прив’язку, уніфіковану описову інформацію, посилання на літературні джерела, фото, таблиці, а також розроблена методична схема для подальшого її наповнення. Робота проходила у наступні етапи: пошук палеоґрунтознавчих досліджень періоду голоцену рівнинної території України → упорядкування та уніфікація даних досліджень в єдину інформаційну систему → побудова просторових шарів → реалізація картографічного проекту і його налаштування → публікація отриманих результатів в інтернет мережі.

У відповідності до вимог технічна сторона роботи реалізовувалась за допомогою програмних продуктів з відкритим програмних кодом (Open source) таких як Libre Office, GIMP, QGIS, QGIS Cloud та ін. З огляду на проведену систематизацію та упорядкування результатів попередніх палеоґрунтознавчих досліджень голоцену, технічні особливості побудови реляційних БД, а також вимог до формування даної інформації, було проведене наступне атрибутивне її наповнення, по блокам: 1) просторова прив’язка об’єкту дослідження; 2) інформація про дослідження об’єкту; 3) характеристика розрізу; 4) датування відкладів; 5) графічні матеріали; 6) посилання на літературу. В перспективі нами вбачається необхідність до розширення такої структури характеристик. Додаткові матеріали (фото та графіки) були збереженні на хмарному сховищі. В результаті підготовлені матеріали були трансформовані в просторову базу даних у форматі SQLite в QGIS проекті. Отримані результати були опубліковані в вигляді веб-карти на ресурсі QGIS Cloud. З метою вирішення питань із подальшого розвитку та надання доступу до наявної БД нами, на даному етапі, було створено інтернет-ресурс (http://surl.li/fsuq), де наразі можна отримати інформацію про зібрані об’єкти, а також повідомити про нові та виявлені.

ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО РАЙОНУВАННЯ КАРСТУ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО СХИЛУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА

Богдан Рідуш
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна, b.ridush@chnu.edu.ua

Ключові слова: *карст, гіпс, вапняк, районування*

На сьогодні загальноприйнятою схемою карстового районування південної частини Східної Європи (головно території України та Республіки Молдова) є схема, запропонована Г.Н. Дублянською та В.М. Дублянським (1992). Ще раніше ми пропонували деякі зміни до цієї загалом логічної схеми (Рідуш, 2013), а саме стосовно південно-західного схилу Українського щита, який виділяється в ранзі провінції Східно-Європейської карстової країни.

Зокрема, ми пропонуємо: 1. Продовжити межі Подільсько-Буковинської карстової області на південний схід, до краю залягання сульфатної товщі на території Молдови, оскільки проведення межі району по державному кордону не вважаємо логічним; 2. Товтровий район, з огляду на відмінності його геологічної будови від більшої частини Подільсько-Буковинської області, перемістити з Подільсько-Буковинської області в Східно-Подільську і також продовжити його на територію Молдови. 3. Об'єднати Східно-Подільську та Північно-Молдовську області, в розумінні Б.М. Іванова (або Центрально- і Східно-Подільський райони і Молдовсько-Подільську області Дублянських), в єдину Подільсько-Бесарабську (або Східно-Подільсько-Бесарабську) карстову область (можливо, із Східно-Подільською та Бесарабською підобластями, що розділяються глибокою долиною Дністра). Західна межа цієї області проходитиме вздовж західного краю Товтрового рифового пасма.

Невизначеним залишається положення Гологоро-Кременецького кряжу, бо зі схеми Дублянських незрозуміло куди він належить. Згідно літологічного складу порід, підданих закарстуванню, його слід включити в Товтровий район.

У межах Подільсько-Буковинської області ми виділяли райони Західно-Подільський (замість Придністровського Лівобережного), Покутсько-Буковинський (замість Придністровського Правобережного) та Опільський (Рідуш, 2013). Проте зараз схиляємось до виділення районів гіпсового карсту на основі фаціальних зон баденських гіпсів (Перит та ін., 2004).

У карстовому районуванні загалом залишається ряд невирішених теоретичних проблем. Переважно районування проводять по першому від поверхні карстовому горизонту. Та як враховувати карст у породах, що залягають нижче і відслонюються фрагментарно? Наприклад, в каньйоні Дністра трапляються карстопрояви у вапняках силуру та теригенно-карбонатних формаціях крейди, які проявляються обмежено у стінках долини Дністра та його приток.

ГЕОІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ДАНИХ ГЕОАРХЕОЛОГІЧНИХ ПАМ’ЯТОК ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ

Наталія Герасименко, Олександр Бончковський, Юлія Авдєєнко, Євген Рогозін, Тамара Юрченко

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна, n.garnet2@gmail.com, geobos2013@gmail.com, korsunj@gmail.com, rohozin@gmail.com, aramant@ukr.net

***Ключові слова**: палеогеографічні дослідження, пам’ятки кам’яної, бронзової доби і ранньозалізного віку*

Геоінформаційну базу даних геоархеологічних пам’яток правобережної України розроблено як першу складову бази даних усієї території України за проектом “Реконструкція природних умов ареалів проживання людини на території України в доісторичний та історичний час”. Структура бази даних (Бортник та ін., 2019) включає такі блоки: локалізація пам’ятки і сучасні природні умови; культурна атрибуція пам’ятки за археологічними джерелами; морфометрія і рельєф; стратиграфія і геохронологія; літолого-генетичний і педо-(палео)педологічний аналіз; палеонтологія; список джерел щодо природничо-наукових досліджень пам’ятки. Архітектура бази даних включає атрибутивну таблицю, диференційовану на ці структурні блоки. Для легкого імпорту бази даних її спочатку розроблено як реляційну. Алгоритм розробки включає такі кроки: 1) аналіз літературних джерел; 2) пошук координат пам’яток у проекції географічних координат; 3) створення таблиці Excel та її заповнення атрибутивною інформацією за кожним культурним шаром пам’яток; 4) присвоєння пам’ятці унікального коду “id”; 5) конвертація таблиці *.exe* у формат *scv* та його імпорт у програмне середовище ГІС; 6) створення бази даних у форматі *GeoPackage.*

На даний момент геоінформаційна база даних включає інформацію за понад 150 геоархеологічними пам’ятками кам’яної і бронзової доби та ранньозалізного віку, розташованими у зонах мішаних, широколистих лісів, лісостепу і степу у західних регіонах України та у її центральній частині на правобережжі Дніпра. Для її наповнення особливе значення мали природничо-наукові дослідження на археологічних пам’ятках, виконані під проводом О.М. Адаменка, А.Б. Богуцького, Ж.М. Матвіїшиної, Н.П. Герасименко, І.І. Іванової, П. Хезартса, М. Ланчонт, Г. Пашкевич та ін. Розроблена геоінформаційна база даних дала змогу виявити територіальні закономірності розміщення геоархеологічних пам’яток і різний ступінь їхньої вивченості методами природничих наук. Найповніше у геоархеологічному аспекті вивчено територію Середнього Придністров’я. Добре досліджені Північно-Західне Поділля, Закарпаття, центральна частина Придніпровської височини та окремі

райони Причорноморської низовини. Території Волині, Житомирського Полісся і Південного Поділля вивчені у геоархеологічному аспекті слабко, а пам’ятки Малого та Рівненського Полісся – практично не досліджені. Геоінформаційна база даних використовується для побудови палеоекологічних реконструкцій умов проживання людини на різних часових зрізах.

ROZWÓJ FORM EOLICZNYCH W OBSZARACH PUSTYNNYCH

Maciej Dłużewski

Zakład Geomorfologii, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska
dluzewski@uw.edu.pl

Słowa kluczowe: *rozwój, deflacja, akumulacja, wydmy, energia wiatru*

Typ wydm i tempo ich rozwoju zależy od 2 kluczowych czynników: 1) dostępności piasku w obszarach źródłowych oraz 2) energii i zmienności kierunku wiatru. W obrębie pustyń obszarami źródłowymi materiału budującego wydmy mogą być: i) pozbawione roślinności powierzchnie pokryte drobnofrakcyjną zwietrzeliną (hamada, serir); ii) dna epizodycznych rzek, iii) piaszczyste plaże mórz i oceanów. W obrębie pustyń tempo deflacji może być ograniczone przez tworzenie się na powierzchni skorupy pylasto-ilastej, związanej z opadem najdrobniejszych cząstek w czasie wystąpienia burz pyłowych, lub skorupy solnej, związanej z podsiąkiem i szybkim parowaniem wysoko zmineralizowanych wód gruntowych. Okresowe opady deszczu mogą spowodować wypełnienie wodą koryt rzecznych, a sztorm może skutkować okresowym zalaniem plaż.

Typ wydm zależy od reżimu wiatru, choć w dużo większym stopniu uwarunkowany jest zmiennością kierunku przypowierzchniowego strumienia powietrza niż jego energią. Obszary o dominacji jednego kierunku wiatru sprzyjają rozwojowi wydm poprzecznych, głównie barchanów (ang. *barchan dune, crescentic dune*), które w przypadku dużej dostępności piasku przekształcają się w wydmy barchanoidalne (ang. *crescentic ridge*). Gdy wiatr okresowo zmienia kierunek na przeciwny, tworzą się wydmy poprzeczne odwracalne (ang. *reversing dune*). W obszarach o dominacji wiatru z jednego sektora kierunkowego powstają wydmy podłużne (ang. *linear, seif dune*). Obszary o dużej zmienności kierunku wiatru sprzyjają powstawaniu wydm gwiaździstych (ang. *star, pyramid dune*). Wielkie pustynne ergi zbudowane są najczęściej z wydm złożonych (ang. *compound dunes*) tzn. połączonych wydm jednego typu o różnej wielkości, lub zespolonych (ang. *complex dunes*), tzn. połączonych wydm różnego typu i wielkości.

Potencjalna energia wiatru, wyrażana dla danego obszaru najczęściej poprzez parametr DP (ang. *drift potential*), decyduje o potencjalnym tempie transportu ziaren piasku przez wiatr w danym kierunku. O typie wydm i tempie ich migracji w danym

obszarze decyduje jednak wypadkowa energia wiatru (RDP – ang. *resultant drift potential*). W obszarach, w których dominuje jeden kierunek wiatru (RDP bliskie 1) wydmy przemieszczają się w bardzo szybkim tempie, natomiast w obszarach o dużej zmienności kierunku wiatru (RDP bliskie 0) zmienność położenia wydm nie jest duża, podlegają one za to znacznej akrecji.

Wielkość wydm w obszarach o dominacji jednego kierunku wiatru związana jest przede wszystkim z łączeniem się wydm, gdy mniejsza forma dogania większą. W obszarach o dużej zmienności kierunku wiatru, wielkość wydm zależy przede wszystkim od dostępności materiału w obszarach źródłowych. Tempo akrecji wydm w tych obszarach zależy też od przyspieszenia strumienia powietrza w trakcie jego przemieszczaniem się w górę stoku dowietrznego (ang. *speed-up, amplification factor*) oraz kąta natarcia wiatru w stosunku do przebiegu krawędzi wydmy. Parametry te decydują o energii wstecznego strumienia powietrza, transportującego materiał w górę stoku po stronie zawietrznej ramienia, w kierunku przeciwnym do dominującego kierunku wiatru. Ma to miejsce wówczas, gdy kąt natarcia wiatru w stosunku do przebiegu ramienia wynosi około 90°. Gdy kąt ten wynosi od 70° do 20°, po stronie zawietrznej wydm powstaje wir helikoidalny powodując wydłużanie się ramion wydm.

Dotychczasowe badania morfologii i morfodynamiki wydm w obszarach pustynnych znalazły szerokie zastosowanie w interpretacji warunków klimatycznych, w szczególności reżimu wiatru w przeszłości, lub w obszarach obecnie niedostępnych, np. na Marsie czy Tytanie.

CZYNNIKI WARUNKUJĄCE POWSTAWANIE WYDM PRZEDNICH – NA PRZYKŁADZIE BARIERY ŁEBSKIEJ, WYBRZEŻE POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

Joanna Rotnicka

Instytut Geologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, 61-606 Poznań, joanrot@amu.edu.pl

Słowa kluczowe: wydmy przednie, akumulacja eoliczna, warunki, transport piasku, reżim wiatrowy

Wydmy przednie są to formy akumulacji eolicznej obecne na wybrzeżach wielu mórz, oceanów i dużych jezior. Mają formę piaszczystych wałów ciągnących się równolegle do linii brzegowej. Uważa się, że powstają na wybrzeżach zdominowanych przez wiatry odmorskie i wzdłużbrzegowe, które transportują piasek w kierunku górnej plaży, gdzie jest on przechwytywany przez roślinność. W pierwszej fazie powstają tzw. wydmy cienie (ang. *shadow dunes*), które rozrastając się, łączą się ze sobą i tworzą piaszczysty wał. W zależności od dostępności piasku, może powstać kilka generacji takich walów wydmowych – wtedy najmłodszy jest aktywny i nadbudowywany (ang. *incipient foredune*) ale ponieważ przechwytuje on cały piasek transportowany z plaży,

starszy wał przestaje być zasilany piaskiem i staje się ustabilizowany (ang. *established foredune*).

Warunkiem koniecznym powstania takich wydm jest zatem odpowiedni reżim wiatrowy, obecność roślinności i oczywiście dostępność piasku, która zależy od szerokości plaży, a ta uwarunkowana jest bilansem osadu w strefie przybrzeża. Jednak to, ile piasku zasili wydmy przednie zależy przede wszystkim od natężenia transportu eolicznego będącego efektem nasycenia strumienia wiatrowego piaskiem. To z kolei uwarunkowane jest długością drogi nasycania strumienia wiatrowego, która jest wypadkową szerokości plaży i kierunku natarcia wiatru w stosunku do przebiegu linii brzegowej. Ma to szczególnie istotne znaczenie na plażach stosunkowo wąskich. Do czynników drugorzędnych wpływających na natężenie transport piasku są wilgotność i szorstkość powierzchni plaży.

Badania natężenia transportu piasku prowadzone na plażach bariery łebskiej od 2005 roku pokazują, że na plaży o szerokości 30-50 m: 1) w przypadku wiatru wzdłużplażowego, kiedy długość potencjalnej drogi nasycania strumienia wiatrowo-piaszczystego jest nieograniczona, transport eoliczny piasku jest o rząd lub nawet dwa rzędy wielkości większy (w zależności od miejsca pomiaru: dolna, środkowa, górna plaża) niż transport generowany przez wiatr o tej samej sile, ale wiejący z kierunków odmorskich, kiedy droga nasycania jest ograniczona szerokością plaży, 2) spowolnienie strumienia wiatrowego nacierającego na wał wydmowy u jego podnóża powoduje, że wiatry o średniej prędkości nie są w stanie transportować piasku na wydmę i piasek przez nie niesiony deponowany jest u podnóża i w dolnej część stoku domorskiego wydmy tworząc tzw. rampę; tylko silne wiatry skośne odmorskie są w stanie zasilać wydmę i nadbudowywać ją, 3) natężenie transportu na powierzchni o wilgotności do 10% jest większe niż na powierzchni suchej piaszczystej, co jest efektem szybkiego przesuszania przypowierzchniowej warstwy piasku (o grubości kilku średnic ziarna piasku) przez wiatr i sprzyja intensywnemu transportowi piasku w okresach jesienno-zimowych. Profile plaż i wydm przednich wykonywane w ostatnim 15-leciu pokazały, że nawet niewielka zmiana orientacji linii brzegowej bariery łebskiej sprawia, że pewne odcinki wybrzeża uprzywilejowane są pod kątem rozwoju wydm przednich, a inne nie. Zmiana orientacja linii brzegowej o 20° skutkowała tym, że na odcinku o długości zaledwie 4 km, przyrost wydm był ponad 2-krotnie większy tam gdzie silne wiatry skośne odmorskie nacierały na brzeg pod katem 10-40°.

КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ, СТРУКТУРНО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА НЕОТЕКТОНІЧНИХ УМОВ В РАЙОНАХ БУДІВНИЦТВА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ (СЕС)

Роман Спиця, Валентина Палієнко, Олег Багмет, Сергій Жилкін
Інститут географії НАН України, Київ, Україна,
spytsyaroman@ukr.net, v_palienko@ukr.net, bagmet@ukr.net, morfo75@ukr.net

Ключові слова: *сонячні електростанції, геолого-геоморфологічні умови, сучасна геодинаміка, стійкість, природно-антропогенні геосистеми, дестабілізуючі фактори, еколого-неогеодинамічний ризик*

Одним з ефективних шляхів зміцнення енергетичної незалежності України є збільшення в структурі енергетичного балансу частки електроенергії, отриманої з відновлювальних джерел, одним з найперспективніших з яких є енергія Сонця. Більша частина території України за своїми фізико-географічними та геолого-геоморфологічними умовами є сприятливою для розміщення та ефективної експлуатації мережі сонячних електростанцій.

В Україні накопичено великий досвід проведення геолого-геофізичних, фізико-географічних, геоморфологічних і неотектонічних досліджень з метою проектування та забезпечення безаварійного функціонування об'єктів атомної, теплової та гідроенергетики. Розроблені і апробовані раціональні комплекси методів геоморфологічних та неогеодинамічних досліджень у відповідності до вимог чинних нормативних документів.

СЕС не належать до об'єктів підвищеного екологічного ризику. Однак, обґрунтування їх оптимального просторового розміщення і ефективного використання вимагає комплексного аналізу фізико-географічних, (у тому числі кліматичних), геолого-геоморфологічних та неогеодинамічних умов. В багатьох випадках ці об'єкти можуть розміщуватися в межах техногенно змінених геосистем, рельєф, рельєфоутворювальні відклади і ландшафти яких зазнали необерненого антропогенного впливу.

Природно-техногенні геосистеми, що сформувалися в місцях функціонування СЕС за характером функціональних зв'язків належать до відкритих систем. Вони характеризуються двостороннім обміном речовиною й енергією з оточуючим середовищем (атмосферою, рельєфом земної поверхні і літосферою). Майданчики СЕС характеризуються мінімальним ступенем захисту від впливу навколишнього середовища, а отже їх будівництво і експлуатація вимагає розробки системи заходів щодо мінімізації цього впливу на етапах будівництва і експлуатації.

Проблему екологічного ризику щодо майданчиків СЕС слід розглядати як стосовно оцінки умов їх розташування, та будівництва, так і стосовно природних і природно-антропогенних дестабілізуючих факторів, вплив яких в перспективі може негативно вплинути на безпечне і ефективне функціонування даних об’єктів.

До таких процесів належать насамперед несприятливі (катастрофічні) метеорологічні явища (смерчі, пилові бурі, грози, шквали, випадання аномальної кількості опадів тощо), які можуть проявлятися як протягом короткого, так і протягом тривалого періоду. Потенційною причиною дестабілізації умов функціонування СЕС є сучасна динаміка приповерхневої частини літосфери, яка включає як ендодинамічні, так і екзодинамічні процеси, що визначають стійкість майданчика.

Дослідження сучасних геодинамічних умов необхідне для розуміння механізмів ритміки, (змінності спрямованості та інтенсивності) прояву сучасних екзогенних та ендогенних процесів, взаємодія яких визначає регіональні умови формування та трансформації геологічного середовища, а отже є важливою складовою еколого-геодинамічного ризику.

Комплексне дослідження фізико-географічних, геоморфологічних та неотектонічних умов району і пункту розміщення СЕС проводиться шляхом узагальнення даних щодо фізико-географічних, геоморфологічних новітніх та сучасних геодинамічних умов районів і пунктів розміщення СЕС на регіональному, субрегіональному і об’єктному рівнях. В якості джерел первинної інформації використовуються фондові (текстові, картографічні матеріали, бази геоінформаційних даних) дані, літературні джерела, просторові картографічні і статистичні дані отримані з відкритих інтернет-джерел, дані польових геолого-геоморфологічних досліджень. Наукова обґрунтованість і достовірність отриманих результатів забезпечується результатами фізико-географічного, гідролого-гідрогеологічного, геоморфологічного та неогеодинамічного моделювання і картографування.

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ГЕОМОРФОМЕТРІЇ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇЇ ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА МЕТОДИ

Олександр Мкртчян

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, alemkrt@gmail.com

***Ключові слова*:** *екологічна геоморфологія, геоморфометрія, морфотопи, атрибути рельєфу, топографічні індекси.*

Розглянуто головні поняття і методи екологічної геоморфометрії – наукового напрямку, який вивчає залежності між морфометричними характеристиками рельєфу та екологічними факторами і процесами. Розвиток цього напрямку зумовлений поширенням цифрових моделей рельєфу високої роздільної здатності у вільному доступі, а також методів їх цифрового комп’ютерного аналізу: обчислення похідних кількісних характеристик (атрибутів та індексів) рельєфу та статистичних методів аналізу залежностей між останніми та екологічними властивостями і чинниками (такими, що мають значення для деякого екологічного суб’єкту). Специфікою екологічного підходу до розгляду рельєфу (його морфометрії) пропонується вважати суб’єктоцентризм. Суб’єктом екологічних відношень при цьому можуть бути як живі організми (види, популяції, угруповання), так і людина, соціальні утворення, господарство та його окремі галузі.

В якості основних понять екологічної геоморфометрії запропоновано використовувати поняття атрибутів рельєфу (відносно прості кількісні характеристики форми земної поверхні, що характеризують її геометрію та деякі елементарні фізичні процеси), топографічних індексів (складені показники, які характеризують складніші екологічно значимі процеси), морфотопів (територіальні одиниці, які виділяються за ознаками морфометрії земної поверхні, виходячи з критеріїв екологічної однорідності з-погляду певного суб’єкту).

Морфотопи можуть виділятись з різним ступенем детальності (та, відповідно, мати різні характерні розміри), виходячи з цілей дослідження, географічних особливостей території, наявних даних і методів їх аналізу. Оскільки при їхньому виділенні використовуються чітко визначені кількісні морфометричні параметри (атрибути рельєфу, топографічні індекси), це дає змогу використовувати формалізовані методи, вагомою перевагою яких є відтворюваність та можливість автоматизації. В наших дослідженнях в основу виділення морфотопів в умовах височинного рельєфу Давидівського пасма та гірського рельєфу Українських Карпат було покладено топографічні індекси, які характеризують рівень освітленості (надходження сонячної радіації на поверхні

різної крутості та експозиції), латеральний перерозподіл вологи на схилах та перерозподіл твердого матеріалу під дією схилових потоків. Виділення морфотопів здійснювалось методом кластерного аналізу, який дозволяє виділяти природні поєднання даних у просторі атрибутів. Задаючи різну кількість кластерів, можна виділяти морфотопи з різним ступенем детальності (більшій кількості кластерів відповідають більш гомогенні морфотопи з меншими характерними розмірами).

РЕГІОНАЛЬНІ ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

THE GLACIATION OF THE RODNA MOUNTAINS (EASTERN CARPATHIANS, ROMANIA) DURING THE LAST GLACIAL MAXIMUM

Piotr Kłapyta[a] , Marcel Mîndrescu[b], Jerzy Zasadni[c]
[a] Jagiellonian University, Faculty of Geography and Geology, Institute of Geography and Spatial Management, 30-387 Krakow, Poland;
[b] Department of Geography, University of Suceava, Suceava, Romania;
[c] Faculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection, AGH University of Science and Technology, 30-059 Krakow, Poland

Keywords: *Pleistocene glaciation, glacial valleys, Pietroasa-stage glaciers, Rodna Mountains (Munții Rodnei, Northern Romanian)*

In the Eastern Carpathians (Ukraine, Romania) the legacy of Pleistocene glaciation is preserved in several isolated mountain massifs. This study presents new mapping results of glaciated valley land systems in the Rodna Mountains (Munții Rodnei, Northern Romanian), the highest mountain range of the Eastern Carpathians (2303 m above sea level). In most of the glacial valleys, the maximal Pleistocene extent is marked by freshly shaped moraines, which are referred as the Pietroasa glacial stage and regarded as the last glacial maximum (LGM) advance. Only in three northern slope valleys do older Şesura glacial stage moraines (pre-LGM, likely Marine Oxygen Isotope Stage 6) occur. On the basis of the geomorphological and sedimentological record, we reconstruct the extent, surface geometry, and equilibrium line altitude (ELA) of Pietroasa-stage glaciers. During the Pietroasa glaciation (LGM), the Rodna Mountains hosted 40 valley and cirque glaciers that occupied a total area of 45.2 km^2. The glaciation was strongly asymmetrical, with 92% of the glaciated area concentrated on the northern slope. The LGM mean ELA (AABR 1.6) was 1697 m. This value is the highest recorded LGM ELA along a longitudinal transect north of the Alps, reflecting continental condition in the eastern Carpathians. The local ELA pattern of north-exposed glaciers in the Rodna Mountains shows a rising trend towards the southeast, which suggests dominant snow-bearing winds and orographically

induced precipitation from the west. This finding fits well with the dominant palaeo-wind direction inferred from other Carpathian proxies and confirms the dominance of zonal circulation pattern during the global LGM in central eastern Europe.

ОСОБЛИВОСТІ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ В РАЙОНАХ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ (УКРАЇНСЬКЕ ПОЛІССЯ)

Катерина Деревська[1], Єлизавета Мирижук[2]

[1]Національний університет "Києво-Могилянська академія" Київ,Україна, der_petrenko@ukr.net;

[2]Інститут географії НАН України, Київ, Україна, lizka_myr@ukr.net

***Ключові слова**: рельєф, Полісся, антропогенний ландшафт, видобуток бурштину*

В межах північно-західної частини Українського Полісся активно ведеться видобуток корисних копалин як відкритим, так і підземним способами. Темпи забруднення навколишнього середовища та несприятливих антропогенних змін поверхневої частини літосфери значно зросли після того, як розпочався інтенсивний видобуток бурштину. В районах несанкціонованої гірничовидобувної діяльності відбуваються незворотні зміни мікро- та мезоформ природного рельєфу, що призводять до знищення рівнинних мішано-лісових та хвойно-широколистяних ландшафтів.

Видобуток бурштину впродовж майже 50 років призвів до знищення природних ґрунтів, порушення гідрологічного і гідродинамічного режиму водоносних горизонтів, відбулося як осушення, так і заболочування окремих локацій. Природні ландшафти перетворилися на трансформовані техногенні з контрастними формами рельєфу, що викликано використанням технічних засобів прямої дії, глибоким механічним порушення земель, штучним затоплення чи перекачуванням води тощо. Видобуток бурштину сприяв появі так званих "місячних ландшафтів" і "п'яного лісу".

У міру вичерпання запасів бурштину постає потреба в пошуках нових ділянок або застосування потужніших технологій видобування на старих; залучаються території зі складнішими гірничо-геологічними умовами розробки. Це переважно механічні та гідромеханічні дії для руйнування і розмиву ґрунту та осадових гірських порід. В місцях розробок утворюються техногенні від'ємні (шурфи, штучні канави, кар'єри, ями) та додатні (терикони, горби, дамби, насипи) форми рельєфу, що сприяє утворенню кар'єрно-відвального чи провально-териконового типів антропогенного ландшафту.

Інтенсивний видобуток бурштину в межах Українського Полісся призвів до забруднення природних територій і утворення геохімічних аномалій; руйну-

вання природних елементів ландшафту, масштабних порушень природно-територіальних комплексів; втраті продуктивних властивостей локацій та руйнування ґрунту; деформації енергетичного балансу ландшафтів; збіднення та деградації біорізноманіття прилеглих територій; порушення ієрархії ландшафтних екосистем; санітарно-токсикологічних, епідеміологічних проблем.

Геолого-геоморфологічні системи і природні ландшафти в районах поширення бурштиноносних відкладів наразі перебувають під найбільшою загрозою незворотних трансформацій. Масовий і нерегульований видобуток бурштину призводить до постійного збільшення площ порушених територій, загострення кризової еколого-геоморфологічної ситуації.

ВИВЧЕНІСТЬ ГОЛОЦЕНОВОГО ЕТАПУ ФОРМУВАННЯ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ ДОЛИНИ ДНІСТРА

Андрій Яцишин[1], **Пьотр Гембіца**[2]

[1]*Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, andrij_jacyshyn@ukr.net;*

[2]*Instytut Archeologii, Uniwersytet Rzeszowski, Rzeszów, Polska, piotrgebica@wp.pl*

Ключові слова: *долина Дністра, заплава, перша надзаплавна тераса, алювій, фази повеней, алеред, молодший дріас, голоцен*

Схарактеризовано головні етапи вивчення заплави – першої надзаплавної тераси Дністра в межах передкарпатського фрагмента долини річки, проаналізовано тематику досліджень і здобуті результати. Встановлено, що на усіх етапах досліджень проводили, передусім, ґрунтовні аналізи морфологічних і морфометричних параметрів заплави – першої надзаплавної тераси Дністра, будови і фаціальної структури їхніх алювіальних нагромаджень, а також палінологічні аналізи захоронених в алювіальних товщах біогенних нагромаджень. Результати, здобуті під час проведення палінологічних аналізів, використано для датування ерозійно-акумулятивних циклів та реконструкції фізико-географічних умов часу формування заплави – першої надзаплавної тераси Дністра. На останньому етапі досліджень також активно проведено радіовуглецеві датування похованих в алювіальних товщах біогенних відкладів.

Зібраний на перших двох етапах досліджень масив геолого-геоморфологічної інформації дав змогу встановити, що, по-перше, впродовж голоцену в долині Дністра сформувались перша надзаплавна тераса і заплава. Першу надзаплавну терасу, перевищення якої над руслом Дністра сягають 4–6 м, можна розглядати і як високу заплаву, яка часто вкривається високими паводками. Тераса акумулятивна, проте, на відміну від усіх інших терас Дністра, позбавлена лесового покриву. В розрізі її нагромаджень відслонюються відклади

алювію руслової фації, збудованої галечниками, а зверху вони перекриті алювієм заплавної фації, складеної пісками, супісками і суглинками. Загальна потужність алювію сягає 9–10 м і мало змінюється униз за течією Дністра. Крім, хіба, Верхньодністерської улоговини, де потужність алювію зростає до 10–18 м, а в його розрізі з’являються прошарки торфу. Заплава піднімається на 4–5 м над руслом Дністра. Вона збудована алювієм руслової фації, у складі переважають піщано-галечникові товщі, місцями перекриті піщаними або суглинистими відкладами заплавної фації.

По-друге, в передкарпатській частині долини Дністра перебіг флювіальних морфолітогенетичних процесів регулювали не тільки кліматичні зміни і неотектонічні рухи, а й господарська діяльність людини. Доволі масштабний вплив людини, який проявлявся у регулюванні русел рік, спорудженні протиповеневих валів, меліоративних каналів тощо, відбувався упродовж XIX–XX ст.

Результати новіших геоморфологічних досліджень, проведених у межах досліджуваного фрагмента долини річки, палінологічних і радіовуглецевих датувань, дали змогу суттєво удосконалити уявлення про морфологію, будову та історію формування заплави – першої надзаплавної тераси Дністра. Зокрема, нами встановлено, що акумуляція алювію першої надзаплавної тераси, перевищення якої над руслом Дністра сягають 5,5–6,5 (7) м, розпочалось у фінальній частині пізнього плейстоцену (бьолінгу (?)–алереду) (13 000–11 000 років тому(GI–1)). Імовірно, перша надзаплавна тераса розчленована меандруючим руслом Дністра в молодшому дріасі (11 000–10 000 років тому (GS–1)). Алювіальні відклади, якими виповнені ці крупні палеомеандри, досі добре збереглись і часто відслонюються в уступах першої тераси.

Подальший розвиток системи заплави – першої надзаплавної тераси Дністра відбувався в декілька етапів, датованих завершенням бореалу, початком атлантику, кінцем атлантику, суббореалом, початком субатлантику, а також упродовж V–VI, X–XII і XIV–XVI ст. Виявлені етапи корелюють з циклами зволоження клімату і зростання флювіальної активності русел рік (фазами повеней). Унаслідок активізації ерозійно-акумулятивної діяльності Дністра сформувались два–три голоценові рівні заплави, висотою до 4–5 м і 3–4 м.

Перші сліди діяльності людини у межах вивченого фрагмента долини Дністра датують суббореалом і фіксують за наявністю у спорово-пилкових діаграмах профілів Майнич (Верхньодністерська улоговина) і Цвітова (Галицько-Букачівська улоговина) пилку збіжжя.

ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОФІНІВСЬКОГО ГОРИЗОНТУ В МЕЖАХ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ

Сергій Дорошкевич
Інститут географії НАН України, Київ, Україна, dsp.paleo.geo@i.ua

***Ключові слова**: плейстоцен, викопний ґрунт, дофінівський палеогеографічний етап*

На основі результатів власних польових досліджень та аналізу літературних джерел висвітлено палеогеографічні особливості відкладів дофінівського горизонту (останнього теплого палеогеографічного етапу плейстоцену) в межах території Середнього Побужжя. Дофінівський горизонт – це перший від поверхні стратиграфічний горизонт викопних ґрунтів в позальодовиковій зоні України, поширений в субаеральній товщі верхньоплейстоценових відкладів починаючи з другої надзаплавної тераси, де представлений елювіально-делювіальними відкладами – викопними ґрунтами, які залягають на бузьких лесах і лесоподібних суглинках та перекриваються причорномоськими лесами або ж сучасними голоценовими ґрунтами. Корелюється із серединою 2-ї ізотопно-кисневої стадії (Стратиграфічний кодекс України, 2012), рівненським ґрунтом (за А.Б. Богуцьким), гета-ельвським, паудорфським, мазурським інтерстадіалом вісланського гляціалу (за М.Ф. Векличем), трубчевським горизонтом валдайського зледеніння (за А.О. Величком) тощо. Під Середнім Побужжям розглядаємо територію середньої частини басейну річки Південний Буг, що розвивалася впродовж плейстоцену на спільній тектонічній основі, тобто в межах Українського щита.

В основу досліджень покладено палеоґрунтознавчий науковий підхід згідно з яким викопні плейстоценові ґрунти розглядаються не тільки як безпосередні пам’ятки давніх ґрунтових покривів теплих етапів плейстоцену, а й як цінні та надзвичайно інформативні індикатори стану природних компонентів, які, разом з тим, є чинниками давнього ґрунтоутворення. Основний метод дослідження – комплексний палеопедологічний, з активним використанням мікроморфологічного аналізу, який застосовувався для генетичної ідентифікації типів викопних ґрунтів шляхом виявлення діагностичних ознак елементарних ґрунтоутворювальних процесів у шліфах з непорушеною структурою відкладів. Отримані дані базуються на результатах власних досліджень розрізів плейстоценових відкладів Безіменне, Умань, Первомайськ (С.П. Дорошкевич, 2018), аналізі літературних матеріалів по розрізах Ріжки, Лоташеве, Маслове 5, Мартоноша, Тростянчик та численних свердловин. У найповніших розрізах Середнього Побужжя дофінівські відклади представлені ґрунтовими світами (0,5–1,5 м), що складаються з ґрунтів оптимальної (дернові, дерново-карбонатні, близькі до чорноземів ґрунти; на півдні – каштанові солонцюваті; на

заході – короткопрофільні бурі лісові глейові) та заключної стадії (бурі степові, бурі пустельно-степові).

СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ РЕЛЬЄФУ ТА ЙОГО ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ КРИВОРІЗЬКО-КРЕМЕНЧУЦЬКОЇ ЗОНИ)

Галина Романенко
Інститут географії НАН України, Київ, Україна,
galinarom20@ukr.net

Ключові слова: *структурно-геоморфологічний аналіз, лінеаменти, неотектонічна активність, металогенічна зона*

Структурний аналіз рельєфу є одним з ключових методів пошуково-геоморфологічних досліджень. Він довів свою ефективність при прогнозуванні нових родовищ корисних копалин та оцінці ступеня їх збереженості (захищеності).

Структурно-геоморфологічні дослідження району Криворізько-Кременчуцької металогенічної зони (ККЗ) проведені на основі комплексного аналізу різномасштабних топографічних, геоморфологічних, структрно-геологічних матеріалів та даних дистанційного зондування Землі (аерокосмічних знімків, цифрових моделей рельєфу). З'ясовано, зокрема, що майже на всьому відрізку від Кривого Рогу до Ніколавки, долина Інгульця характеризується лівобережною (що є аномальним явищем) асиметрією, яка свідчить про те, що річкова долина або закладена вздовж активної на сучасному етапі зони тектонічних порушень, або на цій ділянці порушена одноманітність моноклінального залягання осадових дочетвертинних порід.

Аналіз узагальненої схеми лінеаментів засвідчив, що найбільш чітко вираженими і найдовшими є лінеаменти діагональної системи північно-східного напрямку, що підтверджує наймолодший вік активізації зон тріщинуватості, з якими вони пов'язані. Чітка вираженість лінеаментів субмеридіонального простягання свідчить про неотектонічну активність зони Криворізько-Кременчуцького розлому. Найменш вираженими за даними дешифрування є субширотні лінеаменти. Але, зважаючи на те, що за геологічними даними субширотні зони розломів відіграють важливу рудоконцентруючу роль, вони заслуговують на певну увагу. За результатами структурного аналізу рельєфу виділено ряд дугоподібних лінеаментів, що обмежують кільцеві морфструктури, які, ймовірно, контролюють розміщення рудних полів, вузлів, зон.

Відомо, що наявність товщ залізистих кварцитів є необхідною, але недостатньою умовою для утворення родовищ заліза. Їх формування відбувається в межах розломних зон. Для з'ясування зв'язку родовищ заліза з виділеними лінеаменнтнимии зонами, які вважаються відображенням на земній поверхні

розломно-тріщинних зон, на схему дешифрування винесені всі відомі залізорудні родовища ККЗ. Однак, порівняння розташування родовищ на різних картах засвідчило їх суттєве неспівпадіння. Тому можна говорити лише про деякі загальні закономірності їх розміщення: 1 – родовища заліза зосереджені в межах Криворізько-Кременчуцького розлому (ККР) і у зоні його впливу його оперяючих розломів; 2 – найбагатша – Криворізька – частина залізорудного басейну пристосована до вузла перетину ККР із зоною Девладівського розлому, яка дешифрується по кількох субширотних лінеаментах, а також є чіткіше вираженою, тобто потенційно молодою, зоною тріщинуватості північно-східного напрямку.

За результатами проведених досліджень можна передбачати перспективну металогенічну ділянку за 10 км південно-західніше м. П’ятихатки, яка розташована на перетині лінеаментів субмеридіонального, субширотного, північно-східного напрямків і в межах купольної форми низького порядку.

АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ РЕЛЬЄФУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА

Петро Волошин, Юрій Андрейчук, Надія Кремінь
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, petro.woloshyn@gmail.com,
yuriy.andreychuk@gmail.com, nadya710@gmail.com

Ключові слова: *рельєф, техногенні відклади, механічна суфозія, техногенне підтоплення, осідання*

Міста, як відомо, належать до територій, рельєф яких зазнає масштабних антропогенних змін. Особливо це стосується старих міст зі складним природним рельєфом. До такого типу міст належить Львів, особливо його історична частина, яка розташована у межах улоговини, утвореної долиною р. Полтва.

Детальні дослідження потужності техногенних відкладів (культурного шару) засвідчили масштабні його зміни. Пристосування природного рельєфу до господарського освоєння супроводжувалось, головно, його підсипкою. Її масштаби змінюються у просторі від 2–3 до 6–9 м. Найбільших змін зазнали прируслові ділянки р. Полтва, а також її допливи р. Біла та Ортиш. Особливо великих змін зазнавав природний рельєф при будівництві фортифікаційних споруд (оборонних ровів, валів, бастіонів тощо), а також їхньої наступної ліквідації.

За даними буріння свердловин глибина ровів сягала 8,0–9,0 м. Археологічним розкопом, виконаним в котловані готелю “Золотий Лев”, напроти драматичного театру ім. Марії Заньковецької було відкрито товщу культурного шару, яка досягала 7,5 м.

Специфічні склад і властивості техногенних грунтів зумовлюють активний розвиток антропогенної механічної суфозії, техногенного підтоплення та дегідратаційного осідання поверхні.

Проведені дослідження засвідчили, що існуючий на сьогодні рельєф центральної частини Львова повністю сконструйований людиною.

КАРБОНАТНИЙ КАРСТ У ВІДКЛАДАХ ТИРАСЬКОЇ СВІТИ НЕОГЕНУ НА ПІВНІЧНОМУ СХИЛІ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Богдан Рідуш, Уляна Костюк

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна, b.ridush@chnu.edu.ua

Ключові слова: *вапняк, гіпогенний карст, кріогенне вивітрювання, печерні відклади, Хотинська височина, ранній плейстоцен*

Відклади тираської світи баденського ярусу неогену, що виділяється у Західноподільській та Більче-Волицькій структурно-фаціальних зонах Передкарпаття, звично асоціюється з сульфатними породами – гіпсами та ангідритами. Інколи в цій товщі відмічаються лінзи метасоматичних вапняків із сіркою, які, зазвичай, зустрічаються у свердловинах. Сюди ж відносять і малопотужний шар (0,5–1,0 м, іноді до 4,0 м) хемогенних вапняків (ратинські верстви), які бронюють сульфатну товщу. З огляду на значну різницю в швидкості розчинення, ці вапняки практично не карстуються. Сульфатна ж товща широко відома сильною закарстованістю, переважно гіпогенного генезису, одним з проявів якої є всесвітньовідомі гігантські печерні лабіринти.

Втім, на північному схилі Хотинської височини, на правому березі Дністра, в районі хутора Гринячка (Хотинський р-н Чернівецької обл.) є невеликий острівець вапняків, які заміщують тут сульфатні відклади. Протяжність вапнякової товщі вздовж долини Дністра заледве 1 км, ширина біля 0,5 км, потужність до 20 м. Своїм утворенням ці вапняки завдячують метасоматичній переробці гіпсів, яка з певних причин проявилась тут дуже локально.

У вказаній вапняковій товщі, що розрізана навпіл долиною струмка Гринячка, існують значні лабіринтові порожнини, які досліджувались чернівецькими спелеологами ще з початку 1980-х років. Тривалий час вважалось, що печери мають цілком штучне походження. Лише окремі фрагменти лабіринту демонстрували очевидні ознаки закарстування, що було потрактовано як локальні прояви карсту. Підлога галерей скрізь встелена щебенем та брилами вапняку, які природно сприймались за відходи видобування. Лише у 2019 р. нам вдалось натрапити на шурф у щебеневих

відкладах. З’ясувалось, що в товщі щебеню зберігаються сліди обводнення цієї товщі у вигляді забарвлення окислами заліза та марганцю. Також було встановлено інтенсивну тріщинуватість стінок печери навіть під товщею відкладів, а в окремих місцях під щебенем зафіксовані піщано-суглинисті флювіальні наноси. Отже, уламкове заповнення порожнин завдячує своїм походженням кріогенному вивітрюванню, яке відбувалось в один із стадіалів раннього плейстоцену. Адже вапняки складають цоколь 10-ї берегівсько-березанської (*bv-br*) тераси долини Дністра, вік утворення якої сягає 2 млн.р. Зважаючи на лабіринтовий характер печер, закарстування було переважно гіпогенне.

Вказані печери є унікальними для регіону. Особливу палеогеографічну цінність мають печерні відклади, які в перспективі будуть досліджені.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

Ярослав Кравчук, Віталій Брусак

Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, yaroslavkravchuk@ukr.net,brusak_vitaliy@ukr.net

***Ключові слова*:** *національний природний парк, Українські Карпати, рельєф, морфоструктура, морфоскульптура*

У північно-західній частині Українських Карпат розташовано три національні природні парки (НПП), які створені упродовж 20 років. Ужанський НПП (39 159,3 га, 1999 р.) розташований у межах Полонинсько-Чорногірської та Вододільно-Верховинської геоморфологічних областей, НПП “Сколівські Бескиди” (35 261,2, 1999) – у Скибових Карпатах, а НПП “Бойківщина” (12 240, 2019) – у Вододільно-Верховинських та Скибових Карпатах.

Аналіз морфоструктури і морфоскульптури національних парків проведено з урахуванням поздовжнього (Пн-Зх–ПдСх) і поперечного поділів Українських Карпат. З поздовжнім поділом пов’язані морфоструктури вищих порядків – другий і третій, з поперечним – четвертий та п’ятий. При аналізі морфоскульптури національних парків виділяються типи, які характерні для всіх регіонів Флішових Карпат. Для всіх гірських масивів і хребтів характерна асиметрична будова – крутіші північно-східні схили та виположені південно-західні. Реліктова морфоскульптура представлена: 1) фрагментами різновікових денудаційних поверхонь – Бескидської, Підбескидської і прирічкової; 2) екстрагляціальними та формами рельєфу фірнових зледенінь; 3) ділянками давніх поздовжніх долин. Успадкована морфоскульптура представлена річковими долинами з комплексом різновікових терас.

Сучасним морфодинамічним процесам характерна висотна (ярусна) диференціація. У ярусах сильно розчленованого середньогірного та низькогірного рельєфу важливе місце в його моделюванні мають процеси площинного змиву, дефлюкційні, лінійного розмиву. З нижнім ярусом терасованих і нетерасованих днищ долин пов’язані процеси підмиву і розмиву та значне накопичення продуктів розмиву і селевих потоків. Серед гравітаційних про-цесів і блокових рухів найбільше зафіксовано стабілізованих і активних зсувів.

В Ужанському НПП на правобережжі Ужу розміщені морфоструктури V-го порядку Стужице-Стинківська, Панського лісу–Галані та Ужоцько-Волосянківська, а на лівобережжі – морфоструктури Явірника, Ліщинки і Красивої та Чертежа–Студниці–Холопця. Для всіх цих масивів і хребтів характерна асиметрична будова – крутіші північно-східні схили, які співпадають з насувами Дуклянського і Поркулецького покривів. Фрагменти Бескидської та Підбескидської денудаційних поверхонь найчастіше трапляються на Вододільно-Верховинському хребті на абсолютних висотах понад 900–1000 м, на хребтах Стинка та Явірник, а прирічкова поверхня (прирічкові педименти) – в долинах річок Уж (між селами Кострино і Забродь), Стужицької–Угу, Лубні, Мошки–Бистрого, Гусного, Лютої. Долина Ужу робить прямокутні повороти, змінюючи широтні напрями меридіональними, що відповідає давнім перехопленням поздовжніх ділянок поперечними. У верхній частині долини Ужу (до с. Забродь) фрагментами трапляються тільки низькі (0,5–1,0; 2–3; 4–6; 6–10 м) тераси.

У ярусах сильно розчленованого середньогірного та низькогірного рельєфу парку найпоширеніші процеси площинного змиву, дефлюкційні, лінійного розмиву. У нижньому ярусі днищ долин поширені процеси підмиву і розмиву та акумуляція продуктів розмиву і селевих потоків. З гравітаційних процесів зафіксовано стабілізовані й активні зсуви, які зосереджені в Ужоцько-Волосянській, а селі – у Полонинсько-Чорногірській ділянках парку.

НПП “Сколівські Бескиди” розташований у Скибовій зоні Українських Карпат, у якій виділяють скиби: Берегову, Орівську, Сколівську, Парашки, Зелем’янки та Рожанки, яким відповідають морфоструктури IV-го порядку, а окремим лускам скиб – морфоструктури V-го порядку. На межиріччі Тисьмениці і Стрию розміщена локальна Мражнице–Стинавська морфоструктура, південніше – локальна Східнице-Ямельницька морфоструктура. На межиріччях Стрию, Опору та Оряви розміщені найбільші масиви НПП у межах Сколівської морфоструктури, на правобережжі Стрия – у межах Крушельницької морфоструктура, на межиріччі Опору–Сукелю – у межах Ключівської морфоструктури. На південний захід від зазначених простягаються морфоструктури Парашки, з найвищим хребтом у парку, та Зелем’янки і Рожанки. Для усіх гірських масивів і хребтів характерна асиметрична будова –

стрімкіші північно-східні схили у головах скиб та виположені південно-західні схили.

Фрагменти Бескидської поверхні поширені на хребтах Магуро-Лімнянському, Розлуцькому, Оровому, а також на межиріччях Дністра і Стрию, Дністра і Бистриці Підбузької, Стрию і Опору. Підбескидська поверхня часто зливається з прирічковими поверхнями такої ж висоти у долинах річок Дністра, Стрию, Опору та їх численних приток. Екстрагляціальні форми рельєфу –кам’яні розсипи пов’язані з виходами пісковиків ямненської, стрийської і вигодської світ. Невеликі ділянки розсипів трапляються на привододільних частинах хребтів Парашки та Зелем’янки, гори Магура.

Площинний змив розвинений у долинах Стрию, Кропивника, Стинівки, де зосереджена найбільша площа сільськогосподарських угідь. Лінійний розмив розвивається у руслі Стрию в околицях сіл Підгородці, Корчин, Верхнє Синьовидне, а бокові розмиви на р. Стрий біля сіл Сопот і Крушельниця, р. Рибник та р. Опір біля поселень Святослав і Демна та у Сколівській улоговині. У зазначених місцях спостерігаються обвали та зсуви на схилах річкових долин. Селі періодично проявляються у басейні р. Опір біля с. Гребенів.

НПП “Бойківщина” утворюють декілька територіально відокремлених ділянок у низькогір’ї Стрийсько-Сянської верховини та Верховинського середньогірного вододільного хребта. На даний час окрім біотичних спеціальних геоморфологічних та ландшафтознавчих досліджень на території парку не проводилось.

МАЛОАМПЛІТУДНІ РОЗРИВНІ ПОРУШЕННЯ У ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ВИСОЧИНИ ТА УМОВИ ЇХНЬОГО ФОРМУВАННЯ

Роман Гнатюк
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, romanhnatyuk@ukr.net

Ключові слова: *малоамплітудні розривні порушення, плейстоценові відклади, Волино-Подільська височина*

У повідомленні наведено результати вивчення малоамплітудних розривних порушень, виявлених у відслоненнях середньо- і верхньоплейстоценових відкладів Волино-Подільської височини. Ці форми, представлені здебільшого мікроскидами, а також тріщинами сколювання, мають морфологічні ознаки, властиві для розривів тектонічного генезису, і тому можуть бути сприйняті як молоді сейсмогенні утвори. Розриви розчленовують відклади різного літологічного складу та віку й розміщені у верхній і/чи

середній частинах розрізу місцевого плейстоцену на різній, зазвичай незначній (до 5–6 м) глибині стосовно сучасної земної поверхні.

Головні завдання дослідження пов’язані із розглядом морфологічних ознак зазначених вище тектонотипних розривів та з’ясуванням особливостей їхнього розташування, розповсюдження та формування. Мета дослідження – конкретизувати й обґрунтувати уявлення про імовірне походження цих розривів і умови їхнього формування.

До розгляду, аналізу й інтерпретації залучені конкретні розривні порушення тектонічного типу, виявлені впродовж двох останніх десятиліть у природних відслоненнях приповерхневих плейстоценових відкладів терас Західного Бугу та Стиру (п’ять пунктів-відслонень у межах Волинської височини, чотири із них – у долині Бугу), а також у верхньому ярусі великого кам’яного кар’єру, що розміщений у долині Дністра біля села Дубівці (Галицьке Придністер’я) і розкриває будову товщі схилових відкладів пізньоплейстоценового (бузького) віку. В останньому пункті тектонотипні розриви представлені переважно порушеннями, що ідентифіковані як тріщини сколювання, тоді як в усіх інших відслоненнях наявні малоамплітудні порушення скидового типу. Типові мікроскиди усіх розрізів круті (кути падіння їхніх площин змінюються в діапазоні 45–60^{o}) і мають низку інших спільних ознак, що засвідчує однаковий або майже однаковий механізм їхнього формування. Ці ознаки, зокрема, такі: 1) незначна (зазвичай до 2–2,5 м) довжина у поперечному зрізі та мала (кілька сантиметрів) амплітуда зміщення уздовж площини розриву; 2) поступове згасання розриву доверху та до низу розрізу; 3) приуроченість до відкладів (товщ), що нагромаджені у перигляціальних чи субперигляціальних умовах і частково чи повністю складені пісками.

Запропоновано та розглянуто різні гіпотези для пояснення генезису розривів і зроблено висновок про їх нетектонічне та неоднакове походження у різних місцях. Формування розривів можна пояснити нерівномірним ущільненням та просіданням порід (а у розрізі біля с. Дубівці також і їх зміщенням вниз по схилу) внаслідок: 1) деградації багаторічної мерзлоти; 2) обезводнення потужної товщі піщаних відкладів – суттєвого зниження рівня ґрунтових вод; 3) танення прошарків і лінз снігу, нагромаджених під час зимового сезону у товщі піщаних нівео-еолових відкладів. Припущення про сейсмотектонічне походження усіх чи майже усіх розривів видається дуже сумнівним передусім через те, що їх розміщення не відповідає розміщенню відомих розломів та епіцентрів землетрусів.

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКО-БІЛОРУСЬКОГО ПРИКОРДОННЯ З МЕТОЮ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РОЗШИРЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ

Роман Спиця
Інститут географії НАН України,
Київ, Україна, spytsyaroman@ukr.net

***Ключові слова**: Українське Полісся, природоохоронні території, геолого-геоморфологічна будова, сучасна динаміка рельєфу, рельєфоутворювальні відклади, антропогенний вплив*

Проблема збереження біологічного, ландшафтного різноманіття, геологічних пам'яток належить до загальносвітових. Особливо гострою вона є для України, природні геосистеми якої зазнали і продовжують зазнавати масштабних, часто не обернених антропогенних перетворень. Виконуючи положення ряду міжнародних природоохоронних конвенцій, зокрема, Конвенції з біологічного різноманіття, Україна зобов'язалася до 2030 р. збільшити частку природно-заповідних територій до15%. Цей показник поступово збільшується, однак на сьогодні він є суттєво меншим, ніж у більшості європейських країн.

Кількість об'єктів природно-заповідного фонду, їх межі та площі постійно змінюються під впливом природних, соціально-економічних, політичних чинників. В даний час трансформацій зазнають об'єкти ПЗФ, розташовані вздовж українсько-білоруського кордону у зв'язку з його демаркацією, яка передбачає вилучення площ об'єктів ПЗФ для облаштування прикордонної інфраструктури. У зв'язку з цим постало завдання інвентаризації об'єктів ПЗФ (частина з яких створені ще за часів колишнього СРСР) і підготовки науково обґрунтованих проектів зміни меж, скасування статусу або створення нових територій та об'єктів природно-заповідного фонду в межах українсько-білоруського прикордоння.

Аналіз установчої документації по ряду об'єктів ПЗФ в межах українсько-білоруського прикордоння свідчить, що рельєф та геологічна будова далеко не завжди достатньою мірою враховуються при створені та обґрунтуванні меж природоохоронних територій. Особливо це стосується заповідників та заказників місцевого значення. Практично відсутня й ефективна система моніторингу екологічного стану таких об'єктів ПЗФ. Між тим, знання геоморфологічної та геологічної будови є необхідною складовою екологічного прогнозу розвитку екосистем заповідних територій в умовах кліматичних змін та посилення антропогенного впливу, розроблення заходів щодо їх збереження.

Результатом проведеного дослідження є детальний аналіз геоморфологічних, геологічних та гідролого-гідрогеологічних умов території українсько-білоруського прикордоння на регіональному та локальному рівнях з

використанням фондових матеріалів, даних ДЗЗ та результатів польових геоморфологічних досліджень.

В процесі польових досліджень встановлено, що ряд об’єктів ПЗФ створено в межах природно-антропогенних (антропогенно змінених) геоморфосистем, які протягом тривалого часу виведені з господарського використання. Мова йде про заболочені ділянки колишніх торфорозробок або елементи занедбаних меліоративних, де створені умови для розвитку специфічних ландшафтно-бітичних комплексів.

Збільшення антропогенного впливу на природні екосистеми (осушувальна меліорація, розчистка (спрямлення) річкових русел) часто призводять до необернених змін генетичних типів рельєфу, рельєфоутворювальних відкладів та динаміки рельєфоутворювальних процесів, що зрештою позначається на стані природоохоронних ландшафтів аж до повного їх зникнення. В таких випадках є потреба перегляду природоохоронного статусу даних територій.

В межах території українсько-білоруського прикордоння внаслідок її заболоченості, лісистості, що сприяли зменшенню ступеня антропогенного перетворення ще збереглися ділянки з мінімальними антропогенними змінами рельєфу і ландшафтів, які є перспективними для заповідання. Перш за все це стосується верхових боліт, які займають лише 1,2–2 % від загальної кількості водно-болотних угідь і мають тенденцію до зникнення внаслідок еволюційних природних і антропогенних чинників. Перспективними для заповідання є також ділянки мало змінених заплав Прип’яті, Уборті, Ужа та інших річок, де збереглися природні ландшафти з унікальною поліською флорою і фауною.

ЕКЗОМОРФОДИНАМІКА КАРПАТ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ

Володимир Шушняк
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, shushniak@gmail.com

Ключові слова: *екзоморфодинаміка, екогенні процеси, стихійні явища, кліматичні зміни*

За результатами моніторингу впливу глобальних кліматичних змін на стихійні гідрометеорологічні явища (СГЯ) виявлено стійку тенденцію до зростання частоти їхнього прояву (Національні повідомлення з питань зміни клімату, 2009, 2012). Відправним часом для відліку цього показника гідрометеослужбою України прийнято 1990-й рік (час публікації першого звіту Міжурядової групи експертів зі зміни клімату). Гіпотетично можна вважати, що показник зростання частоти СГЯ повинен синхронізуватися з показниками активізації сучасних екзогенних геоморфологічних процесів (СЕГП). Проте, досвід багаторічних спостережень за динамікою СЕГП засвідчує, що цей зв'язок не однозначний.

Автор проводив дослідження СЕГП в Українських флішових Карпатах з 1983 року, тобто, ще задовго до актуалізації проблем глобальних кліматичних змін. За результатами маршрутних і стаціонарних досліджень у період 1983–1992 рр. було виявлено певні закономірності у просторово-часовому розподілі СЕГП. Зокрема, за ландшафтно-кліматичними особливостями ідентифіковано холодну та помірну екзоморфодинамічні зони та два екзоморфодинамічні пояси: квазінівальний і плювіальний. За морфологічними особливостями рельєфу виділено вершинний, давньольодовиковий, середньогірний, низькогірний і долинний екзоморфодинамічні яруси, а за літоструктурними особливостями їхні типи: чорногірський, полонинський, горганський, бескидський, верховинський. У геоциклі екзоморфодинаміки виділено чотири сезонні ритми, як-от: зимовий – із трьома фазами, весняний – двома фазами, літній та осінній. Для початкової фази зимового ритму спостерігався епізодичний розвиток СЕГП, зокрема, процесів, пов'язаних з екстремальними паводками на південному макросхилі флішових Карпат помірної екзоморфодинамічної зони (Шушняк, 2007). Нині такої закономірності немає, тобто кліматичні зміни відобразилися головно на сезонних характеристиках СЕГП.

Аналіз даних інформаційного щорічника щодо активізації екзогенних геологічних процесів (ДВНП "Геоінформ України" 2010–2020 рр.) не виявляє зростаючого тренду активізації СЕГП у Карпатському регіоні. Навпаки, в усіх аналізованих спектрах СЕГП зауважено стабілізацію їх активності після історичного паводка 2008 року.

МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЛАВИННИХ ГЕОКОМПЛЕКСІВ МАСИВУ СВИДОВЕЦЬ

Євген Тиханович
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, yevhen.tykhanovych@lnu.edu.ua

Ключові слова: *лавинний геокомплекс, параметри, Українські Карпати*

Хребет Свидовець територіально розміщений у чотирьох районах відповідно до режиму лавинотворення (*Кадастр снігових лавин України, 2014*). Зазначимо, що у межах території дослідження проводяться сніголавинні спостереження Українським гідрометцентром.

Для виконання дослідження використано космознімки (з прив'язкою до системи координат WGS-84) та топографічні карти масштабу 1 : 25 000. Карти та картосхеми укладені на основі польових дослідження та дешифрування космознімків високої роздільної здатності (5-ти та 10-ти метрові космознімки).

Відповідно до дешифрування космознімків, польових досліджень та особливостей орографії нами векторизовано межі лавинних геокомплексів. Після виокремлення лавинних геокомплексів проведено вивчення їх основних параметрів. Для обрахунку обрано *полігональні* (периметр (довжина лінії, яка оконтурює лавинний геокомплекс) та площа) і *лінійні* (довжина – найкоротша відстань між найвіддаленішими точками по напряму вектора руху лавини; максимальна ширина – максимальна лінійна відстань перпендикулярна до довжини лавинного геокомплексу; середня ширина – як відношення площі до довжини лавинного геокомплексу) параметри. Більшість обчислень цих параметрів (окрім середньої ширини) проводилось за допомогою наявної атрибутивної таблиці та функції обрахунку геометрії векторизованих виділів (*Calculate geometry*).

Детальні сніголавинні спостереження виокремлюють висотний діапазон дії лавин 1880–600 м. Максимальна відносна висота падіння лавини становить 800 м, а ухили схилів коливаються у межах 20–50º. Об'єми снігу який формував лавини досягають 400 тис. кубічних метрів. За даними кадастру снігових лавин України за період інструментальних досліджень на досліджуваній незначній території масиву Свидовець зафіксовано близько 150 випадків сходження лавин та снігових зсувів.

За результатами досліджень модельної ділянки у межах Свидівця виокремлено сім лавинонебезпечних ділянок (лавинних геокомплексів) загальною площею 342,56 га та загальною довжиною периметру 27,39 км. Окрім цього, визначено три потенційно небезпечних лавинних геокомплекси, у межах яких можливе сходження лавин при додаткових антропогенних навантаженнях. Загальна площа цих територій становить 324,90 га, а довжина меж лавинонебезпечних басейнів – 17,61 км. Розбіжність у даних площ та периметрів

виокремлених лавинних геокомплексів обумовлена конфігурацією відповідних площинних виділів.

Одержані дані мають значне прикладне значення за планування туристично-ресурсної інфраструктури в межах Карпатського регіону України.

ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГРАВІЙНИХ КАР’ЄРІВ НА РОЗВИТОК РУСЛОВИХ ДЕФОРМАЦІЙ В БАСЕНІ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА

Ольга Пилипович, Андрій Михнович, Уляна Морозовська
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, olha.pylypovych@gmail.com, 2andira@ukr.net, morozovska57@gmail.com

Ключові слова: *вертикальні деформації русла, руслові кар’єри, індекс стабільності русла, гранулометрія наносів*

У верхній частині басейну Дністра у вигляді лінз і пластових відкладів потужністю до 20–25 м зосереджена велика кількість гравійно-галькового матеріалу. Видобуток його здійснюють відкритим способом підприємства та комерційні структури. Згідно з офіційною статистикою обсяги видобутку сировини становлять від 0,25 до 0,35 млн м^3.

Через складну процедуру отримання дозволів на видобуток будівельної сировини, у басейні Верхнього Дністра існує багато несанкціонованих кар'єрів з видобутку піщано-гравійних і гравійно-галькових сумішей, значна частина яких розташована у заборонених для господарської діяльності водоохоронних зонах і прибережних захисних смугах річок. Нами виявлені такі випадки у Дрогобицькому, Старосамбірському, Сколівському, Жидачівському районах тощо.

Забір гравійно-галькового матеріалу у великих кількостях провокує інтенсивні вертикальні та горизонтальні деформації русел, а також інтенсивну ерозію берегів та активізацію гравітаційних процесів на схилах вздовж русла, що призводить до інтенсивного переформування поперечного перерізу річки, а також зниження меженних рівнів та рівня ґрунтових вод. Існуючі тенденції дають підстави вважати, що глибини русел можуть збільшуватися у 2–7 і більше разів, особливо у місцях розташування кар'єрів. Максимальну інтенсивність вертикальних врізань русла можемо спостерігати у таких річках: Стривігор (біля с. Луки; 65,5 мм/рік), Рожанка (біля с. Рожанка; 45 мм/рік), Славська (біля смт Славське; 35 мм/рік) і Стрий (біля с. Верхнє Синьовидне; 25 мм/рік).

Нами проаналізовані впливу руслових кар’єрів на інтенсивність вертикальних деформацій р. Яблунька, лівого допливу Дністра. З 1969 року дно Дністра біля гирла Яблуньки врізалося на 4,5 м. Зокрема, за період з 1985 по

1997 рр. інтенсивність донної ерозії у руслі Яблуньки становила в середньому 8–10 см за рік.

Для аналізу інтенсивності вертикальних руслових деформацій нами здійснено вимірювання розмірів та ступеня обкатаності гравію у руслі р. Яблунька. На підставі розрахунків побудовано криві гранулометричного складу. Також здійснено прогноз стабільності русла з використанням методики Бартніка і Стружинського. Дана методика базується на використанні стохастичного методу визначення умов руху гравію за Гесслером, і використовує авторську комп’ютерну програму Armor. Розрахований індекс стабільності русла вказує на те, що інтенсивність вертикальних деформацій у 2016 р. зменшилася у порівнянні з 1997 р.

Виявлені у ході дослідження проблеми і використання нових методик розрахунку ерозійної стабільності русла окреслюють перед нами такі перспективні дослідницькі завдання: оцінка допустимості подальшого функціонування гравійного кар’єру у руслі Дністра неподалік с. Торчиновичі; кількісна оцінка впливу цього кар’єру на інтенсивність вертикальних деформацій русел; моделювання і прорахунок ефектів від його закриття; кількісна оцінка частки вертикальних деформацій, яка спричинюється Торчиновицьким кар’єром, а також частки, спричиненої несанкціонованим видобуванням.

РЕЛЬЄФ ПУСТОМИТІВСЬКИХ ВАПНЯКОВИХ КАР’ЄРІВ: ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ І СУЧАСНИЙ СТАН

Павло Горішний

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, pavlo_horishnyy@ukr.net

Ключові слова: *вапняковий кар'єр, елементи рельєфу, Пустомити, вироблений рельєф, насипний рельєф*

Видобуток вапняків і виробництво вапна у Пустомитах і його околицях має уже понад 150-річну історію. З 1867 року в Пустомитах почали випалювати вапно, а у 1870 р. тут було засновано підприємство для випалювання вапна. Глинна-Наварійське родовище вапняків вперше було розвідано у 1940 році. У післявоєнний час (1949 р.) у районі міста існували вапнякові кар’єри, які мали два місця локалізації. Серія з трьох кар’єрів, які пізніше були об’єднані у два, розташовувалася північніше Пустомит біля ст. Глинна-Наварія у межах колишнього села Глинна. У 1949 р. тут було три вапнякові кар’єри, розміщені вздовж залізничної колії. До двох із них були підведені залізничні шляхи для вивезення будівельної сировини. Глибина цих кар’єрів становила від 5 до 12 м.

Друге місце локалізації кар’єрів знаходилося південніше першого – між с. Волиця і Пустомитами, до нього теж вела гілка залізничної колії.

Значно пізніше почали розробляти кар’єр східніше автодороги Наварія – Пустомити, який зображений на топографічній карті 1976 р. У той час на території Пустомит і околиць існувало три кар’єри. Найбільший із них – північний (біля ст. Глинна-Наварія) мав максимальну глибину до 15 м, центральний (наймолодший) був глибиною до 8 м, а південний – до 7 м. Північний і південний Пустомитівські кар’єри вже декілька десятиліть не функціонують і частково засипані.

Об’єктом детальних досліджень обрано Пустомитівський центральний кар’єр, який вивчали польовими і дистанційними методами, починаючи з 2004 р. На його територію складена геоморфологічна карта. Кар’єр має форму складного багатокутника, витягнутого з півночі на південь. Його довжина становить 940 м, ширина – 740 м. Загальний напрямок розробки родовища йшов з півдня на північ, тому наймолодші елементи рельєфу розміщені у північній частині кар’єру. Активність сучасних природно-антропогенних процесів незначна, спостерігається поступове затухання осипних і делювіальних процесів.

У кар’єрі наявні різні типи антропогенного рельєфу: вироблений, вироблено-насипний та насипний. Вироблений рельєф представлений стінками кар'єру, днищем, бермою та антропогенними останцями. Стінки кар’єру (незадерновані, задерновані, заліснені) мають переважно увігнуту форму профілю, їхня висота поступово зменшується на південь. Незадерновані ділянки спостерігається у північній та місцями у північно-східній частинах кар'єру. У центральній частині головної незадернованої ділянки розташований наймолодший фрагмент стінки кар'єру висотою близько 8 м. Вапняковий уступ у верхній частині цього фрагмента стінки близький до вертикального, його середній і нижній частині відповідає осипний схил.

Днище кар’єру складається з незадернованих, задернованих, заліснених і рекультивованих ділянок, буває плоским і погорбкованим. Рекультивовані ділянки (рілля і сіножаті) займають центральну і південну частини днища кар'єру. Берма розміщена між уступом розкривної товщі і давнім робочим уступом у північній частині кар'єру. Це один з наймолодших елементів рельєфу у цьому кар’єрі. У північній частині днища кар’єру розташовані два антропогенні останці висотою до 6 м.

Насипний і вироблено-насипний рельєф кар'єру представлений насипами (плоскими, горбистими, рекультивованими, виробленими), насипами доріг і окремими насипними горбами. Наявні внутрішні і зовнішні насипи. У кінці 2010-их років утворені нові, переважно плоскі, насипи у північно-західній частині днища кар’єру.

МОРФОЛОГІЯ СКЕЛЬНИХ УТВОРЕНЬ БЕСКИДІВ

Галина Байрак

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, g_bajrak@ukr.net

Ключові слова: *морфологічні типи скель, скелі-останці, скелі-відслонення, скельні ущелини*

Скелі в Бескидах – привабливі туристичні та відомі природоохоронні об’єкти північно-східного краю Українських Карпат. Скелі цікаві своїми морфологічними формами, і чим вони різноманітніші й масивніші, тим привабливіші для показу й досліджень. Зі скелями пов’язані історичні події з життя русичів, опришків, січових стрільців та українських повстанців.

Розроблено та удосконалено морфологічну класифікацію пісковикових скель Бескидів Українських Карпат. Скелі поділено на два класи: скелі-останці і скелі-відслонення. Серед скель-останців відокремлено чотири типи: шпилеподібні, пасмоподібні, аркові та складних форм. Підтипи шпилеподібних скель – вежа, шпиця, голка; пасмоподібних – стіна, блок, плита. Скелі складних форм поділено на два підтипи: визначених форм – ті, які нагадують певні предмети; невизначених форм (брилові). У класі скельних відслонень виокремлено три типи: урвищеподібні, ущелиноподібні і кутові. Найбільше розповсюджений клас скель-останців, а серед типів – скелі-вежі. Вони переважають у скельних комплексах Урича, Ямельниці і Бубнища. Багато скель-блоків і плит на хребті Ключ, у Бубнищі, Ямельниці. Трапляються скелі-стіни довжиною 50-60 м в Уричі та Ямельниці. Найдовша скельна стіна розташована в урочищі Данилова в Ямельниці довжиною 150 м. Небагато виявлено скель із загостреними вершинами у вигляді шпиць та голок: у Бубнищі (“Одинець”, “Голець”) та Уричі (“Гострий Камінь”). Унікальні типи такі: скеля Броненосець у Бубнищі нагадує вітрило; на хребті Ключ є скеля “Сокіл”; в Ямельниці – грибоподібні скелі. На Ключі є також унікальна аркова скеля. У класі скельних відслонень однаково розповсюджені типи урвищ та ущелин, менше поширені типи кутових скель. Скелі-урвища знаходяться поблизу г. Соколівець, Пожерниця та “Княжі скелі” поблизу с. Тишівниця. Унікальні скелі-ущелини, наслідки тектонічних розривів та гравітаційно-ерозійних процесів, розташовані на хребті Ключ.

Морфологічну класифікацію скель можна використати для з’ясування особливостей морфогенезу скель з освітньою та науковою метою, для оцінки ступеня збереженості з природоохоронною метою. Морфологічні типи скель можна розглядати як цінні об’єкти геоморфологічної спадщини і високо атракційні для геотуризму.

СЕМАНТИКО-ОРІЄНТОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЛЬЄФУ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ

Галина Савка, Володимир Шушняк
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна,
savka.halyna@gmail.com, shushniak@gmail.com

Ключові слова: *морфотип рельєфу, мезорельєф, Розточчя, семантика*

Для Розточчя як транскордонної території важливою є мовна (українсько-польська) узгодженість термінів, пов'язаних із ідентифікацією рельєфу. У польській географічній термінології використовують означення форм рельєфу, для яких не завжди можна відшукати українські аналоги. В українській геоморфології не приділено належної уваги семантиці рельєфу.

Отож метою нашого дослідження є обґрунтування адаптованої для регіону Розточчя класифікаційної схеми морфотипів рельєфу, проведення семантичного аналізу та визначення чітких ідентифікаційних критеріїв виокремлення морфотипів. Відповідно до мети поставлено завдання: 1) аналіз вітчизняного та світового досвіду класифікацій морфотипів рельєфу; 2) опрацювання географічних тезаурусів для дефінітивного означення морфотипів; 3) створення цифрових моделей рельєфу та проведення на їхній основі морфометричного аналізу для вибору дескрипторів виокремлення одиниць мезорельєфу.

Орієнтований на семантику морфометричний аналіз рельєфу поєднує ієрархічно-масштабні та мультимасштабні принципи морфологічних і морфометричних досліджень. Його послідовність має такий покроковий ряд: обґрунтування класифікації таксономічних одиниць рельєфу – визначення їхньої семантичної назви – оцінка та селекція морфометричних дескрипторів ідентифікованих морфотипів рельєфу.

Класифікація морфотипів рельєфу Українського Розточчя проведена з використанням цифрової моделі рельєфу, яка побудована на основі синтезованих горизонталей топографічних карт масштабів 1:10 000 і 1:25 000; закладення горизонталей 1 м і 5 м, розмір пікселя (15х15 м). Теоретичним підґрунтям такої класифікації слугували роботи Р. Дікау (Dikau, 1989; Dikau, 1990; Dehn M., Gartner H., Dikau R. (2001).

Засобами програмного пакета ArcGis 10.0 створено карти: ухилу рельєфу, горизонтального розчленування, вертикального розчленування (відносних висот), експозиції схилів, висотних рівнів, тальвегів, вододільних ліній, а також синтезовані морфометричні моделі: Landform Classificaton, Slope Position Classificaton, Topographic Position Index. Аналіз цих карт і моделей дав змогу відібрати ідентифікаційні дескриптори для виокремлення одиниць

мезорельєфу, а саме: площу, відносні висоти, середній ухил рельєфу, компактність.

Семантичні назви виділених одиниць рельєфу обґрунтовані за результатами опрацювання географічних тезаурусів С. Рудницького (1908), П. Тутковського (1923, термінологічних словників під редакцією Д. М. Тімофєєва (1977), І. С. Щукіна (1980), Л. Дадлі Стампа (1961), регіональних праць С. Павловського (Pawłowski, 1916), Я. Диліка (Dylik, 1948), А. Яна, (Jahn, 1956), Я. Бурачинського (Buraczyński, 1997) та ін. Корисною для наших досліджень стала дисертаційна робота в галузі філологічних наук С. Личук (2015).

На карті мезорельєфу Українського Розточчя (Савка, Шушняк, 2019) виокремлено такі одиниці мезорельєфу: горбогір’я, горбовини високі, горбовини низькі, пагорб, гряда, уступ, подол, рівнина вища, рівнина нижча, котловина, долина. Обґрунтовано їхній польський і англомовний переклад.

Таке дослідження має міждисциплінарний характер та може бути основою для подальших галузевих досліджень регіону Розточчя. Запропонований алгоритм семантико-орієнтованого морфометричного аналізу рельєфу, зокрема морфометричні дескриптори ідентифікації морфотипів рельєфу, можна застосувати й для інших височинних територій.

ЗСУВНІ ПРОЦЕСИ НА ТЕРИТОРІЇ НПП “ГУЦУЛЬЩИНА”

Зоряна Гостюк
Національний природний парк “Гуцульщина”
Косів, Україна, zorjanag1@gmail.com

Ключові слова: *зсув, схил, грунт, опади, дослідження, НПП “Гуцульщина”*

Національний природний парк “Гуцульщина” за геоморфологічними особливостями можна поділити на дві частини: гірську і передгірну. Передгірна частина в свою чергу поділяється на структурно-ерозійне низькогір’я (Слобода-Рунгурське низькогір’я) та структурно-ерозійні межиріччя з поширенням зсувних форм (К. Геренчук 1974). Гірська частина відноситься до Покутського низькогір’я, Покутського середньогір’я та північно-західна частина парку – до Запрутських Горган (Я. Кравчк 2006).

Фізико-географічні процеси часто виникають на досліджуваній території, оскільки це гірська місцевість. Геолого-геоморфологічні одні з найпоширеніших груп фізико-географічних процесів, які представлені зсувами, обвалами, селями, ерозією, рідше осипами. Зсуви як і інші вище згадані процеси є результатом сукупної дії чинників таких геологічна будова, геоморфологічні особливості, типи грунтів які там сформувалися, кількість та інтенсивність опадів, наявність певного рослинного покриву. Крім природних факторів на виникнення зсувів

часто впливає антропогенна діяльність (обезліснення схилів та їх підрізання при прокладанні доріг, видобуток корисних копалин і будівельних матеріалів та ін.).

Зсувні процеси поширені по всій території Національного природного парку “Гуцульщина”. Часто зсувонебезпечними зонами є поширення глинистих відкладів карпатського флішу, в основному – це схили річкових долин, круті пригребеневі схили, водозбірні лійки та звори на крутих схилах. Зазвичай на досліджуваній території поширені зсуви ковзання, де значні об’єми гірських порід, грунту та рослин сповзають вниз по схилу.

Проводячи дослідження на території парку зафіксовано та обстежено чимало зсувів різної потужності. Також зафіксовано декілька великих зсувів на суміжних територіях, які не належать до національного парку. Причиною виникнення та активізації зсувів на досліджуваній території імовірно стало надмірне випадання опадів впродовж від 24 травня до 30 червня, де за вказаний період часто були зафіксовані зливові дощі. Аналізуючи метеорологічні показники метеостанції НПП “Гуцульщина”, яка знаходиться на межі Покутського низькогір’я та Передкарпаття за місяць червень зафіксовано 229,9 мм опадів.

Під час однієї з експедицій територією НПП “Гуцульщина”, на найвищу вершину Косівщини г. Грегіт (1472 м н. р. м.) було виявлено та обстежено великий зсув на північно-східній експозиції хребта Ржі (Ріжі) в нижній частині схилу у верхів’ї річки Ставник, притоки Пістиньки. Зсув розташований на території НПП “Гуцульщина” у Космацькому лісництві (квартал 27, виділ 2) в молодому буково-ялицево-смерековому лісі. Великий зсув довжиною 200 м шириною 100 м сформувався на породах верхньострийської світи (тонко та середньоритмічний фліш), яка складена пісковиками, аргілітами, алевролітами, мергелями, вапняками. Крім грунтів зсувним матеріалом був також делювій.

Оскільки більша частина території НПП “Гуцульщина” розміщена в гірській місцевості, то тут значно частіше проявляються фізико-географічні процеси ніж на рівнині. Одним з найбільш поширених процесів на досліджуваній території є зсуви. Впродовж останнього року під час експедицій виявлено чимало зсувів різної величини та потужності, на основі зібраної інформації створена цифрова база даних.

БУГЛІВСЬКІ ПАЛЕОЛІТИЧНІ СТОЯНКИ НА ПОДІЛЛІ: МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЛЬЄФУ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХНЬОЇ ОХОРОНИ

Анастасія Шевцова, Олена Томенюк

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна,anastasiia.shevtsova@lnu.edu.ua, olena.tomeniuk@lnu.edu.ua

Ключові слова: *палеолітичні стоянки, Поділля, рельєф, морфометричний аналіз, геоінформаційні системи, охорона спадщини, паспортизація*

Рельєф як одна зі складових природних умов території відіграє доволі важливу в процесі вибору людиною території для поселення. Рельєф та його зовнішні (морфометричні) характеристики мають прямий вплив на поширення рослинності, підземних вод, формування різних типів ґрунтів та розподіл кліматичних показників.

Морфометричний аналіз рельєфу – один з традиційних методів його дослідження. Для виконання таких досліджень використовують топографічні карти місцевості для створення електронних карт різного призначення за допомогою програмного забезпечення ArcGIS. Морфометричний аналізу рельєфу околиць багатошарових палеолітичних стоянок Буглівської групи здійснено за допомогою топографічної карти прилеглих територій масштабу 1:25 000. У ході досліджень з використанням ArcGIS розроблено такі електронні карти: цифрову модель рельєфу, карту експозиції схилів, карту крутості схилів, а також карту вертикального розчленування рельєфу та 3D модель рельєфу околиць пам’яток.

Вплив рельєфу околиць пам’ятки на процес її руйнування та стан збереження складно переоцінити. Наприклад, пам’ятка Буглів V залишилася в найгіршому стані у порівнянні з іншими стоянками Буглівської групи, оскільки вона локалізована на схилі балки і зазнала деструктивного впливу схилових процесів, зокрема делювіально-соліфлюкційного перевідкладання у плейстоцені (Богуцький та ін., 2012). Стоянка Ванжулів I (Замчисько), що розташована у привершинній частині схилу, збереглася значно краще. Проблеми збереження палеолітичних пам’яток в Україні тісно пов’язані з питаннями їхньої охорони. Одним з ключових етапів у ході забезпечення належної охорони пам’яток є їхня паспортизація (Чернець, 2012; Шевцова, 2019).

Оскільки з Буглівської групи найкраще збереженою залишилася стоянка Ванжулів I (Замчисько), для неї складено паспорт як для комплексної пам’ятки природи та суспільства, в котрому зазначено доцільність надання статусу комплексної археологічної та геологічної пам’ятки, а також встановлення охоронних знаків.

Здійснено аналіз рельєфу околиць палеолітичних стоянок Буглівської групи на Тернопільщині, який дав змогу оцінити сучасний стан їхнього збереження. Для найкраще збереженої палеолітичної стоянки Ванжулів I (Замчисько) розроблено охоронну документацію у формі паспорта.

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

СВІТОВІ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ТРЕНДИ ГЕОТУРИЗМУ

Марта Мальська, Лідія Дубіс, Юрій Зінько
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна,
malskym@ukr.net, lida.dubis@gmail.com, zinkoyuriy@gmail.com

***Ключові слова**: геотуризм, тренди, геоосвіта, атракція, дестинація, продукт, геопарк*

Геотуризм як напрям наукових досліджень та різновидність туристичних занять став об’єктом зацікавлення як для дослідників природничого (геолого-геоморфологічного) і туристичного профілю, так і для організаторів рекреаційно-туристичних занять. Як досить новий тренд світової туристичної індустрії, геотуризм набуває усе більшої популярності у світовому масштабі. Підґрунтям для такого стрімкого зростанню його популярності стало усвідомлення природного та суспільного значення георізноманітності для сталого розвитку регіонів, інтенсивний розвиток туризму як провідної галузі економіки, а також зміна пріоритетів самих туристів – важливо не лише відвідати і подивитися, але й пізнати і зрозуміти побачене. Тому геотуризм завжди розвивається «у комплекті» з геоосвітою, бо вона є однією з обов’язкових його складових. Науковці і практики геотуризму постійно вдосконалюють способи інтерпретації цінних для геотуризму об’єктів і територій, вигадувати нові методи залучення відвідувачів до процесу пізнання. Про зростання популярності геотуризму свідчить проведення з 2010 року загальноєвропейських науково-практичних конференцій (симпозіумів) із загальною титульною назвою “GEOTRENDS”, у яких приймають участь науковці і практики у цій сфері.

На сучасному етапі розвитку геотуризму на першому плані опинилися такі ключові аспекти: загальнотуристичного плану – сталий розвиток дестинації, розробка стратегій розвитку туризму і рекреації; спеціалізованого плану – дослідження ресурсів і потенціалу геотуристичних дестинацій; створення геопарків і використання природоохоронних територій в галузі геотуризму; прикладного плану – геоосвіта, інтерпретація фахової інформації та просування

геотуристичних атракцій і дестинацій. Важливими є питанням методологічного та методичного плану, пов’язані зі співвідношенням геотуризму і геоконсервації (георізноманітності), з підходами до трансформації геосайтів у геотуристичні атракції, аналізом поняття геотуристичних дестинацій. Широко популяризують геотуристичний потенціал окремих європейських регіонів та геотуристичні можливості карстових, лесових та льодовикових ландшафтів.

Практичну сторону геотуризму (туристичне загосподарювання, освітній та освітньо-рекламний супровід) науковці та практики розглядають на прикладі аналізу європейських і національних геопарків та природоохоронних територій (національні і природні парки). Підкреслюють значні освітні можливості геотуристичних подорожей для школярів, студентів та професіоналів у галузі наук про Землю. Уже напрацьовано значний досвід популяризації геотуристичних місцевостей у спеціалізованих журналах, картографічних виданнях та засобами Інтернет-реклами. Одночасно розглядають можливості розширення привабливості геотуризму як складової частини пізнавального природничого туризму.

Прикладами активного розвитку досліджень геотуризму в окремих регіонах та країнах можуть слугувати Сербія, Польща, Китай, Словенія, Україна і багато інших, а також окремі регіони з багатою геоспадщиною. Практичним результатом впровадження цих досліджень стають стратегії розвитку геотуризму в окремих регіонах чи на природоохоронних територіях, створення різноманітних геотуристичних продуктів (наприклад, геотуристичних велосипедних шляхів у Великобританії, транскордонного українсько-польського туристичного шляху “Гео-Карпати”, геотуристичних атракцій історичних міст Центральної Європи), а також створення геопарків – ідеальних для розвитку геотуризму територіальних утворень.

В Україні також накопичено певний науково-методичний і практичний досвід у сфері геотуризму. Актуальним на сьогодні для нашої країни є використання власного та світового досвіду для розробки стратегій розвитку геотуризму у різних регіонах України, створення нових геотуристичних продуктів у співпраці з місцевими громадами та природоохоронними територіями, розширення форм та засобів популяризації геотуристичних пропозицій. У перспективі, за умови успішного розвитку окремих геотуристичних продуктів на національному рівні, їх можна буде просувати на міжнародний туристичний ринок.

МЕТОДОЛОГО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕОТУРИЗМУ

Юрій Зінько

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, zinkoyuriy@gmail.com

Ключові слова: геотуризм, потенціал, атракції, геоспадщина, ресурси, методи досліджень, регіон, Західна Україна

Геотуризм слід розглядати в трьох основних аспектах (Miśkiewicz et all, 2007): як форму туризму, що орієнтована на об'єкти і цінності геолого-геоморфологічного середовища; як практичну діяльність, пов'язану з підготовкою необхідних матеріалів з геоспадщини і забезпеченням ними туристів; як наукову дисципліну зі своїми методами і дослідницькими техніками. Важливу роль у науковій і практичній діяльності з геотуризму відіграє пізнавально-освітня складова, яка проявляється у різних формах презентацій (екскурсії, експозиції, інформаційні таблиці, сторінки в Інтернеті).

Аналіз публікацій з тематики регіональних геотуристичних досліджень засвідчує, що їх домінуючими темами виступають: геотуристичний потенціал, геотуристичні атракції, георізноманітність (геоспадщина) і геотуризм, вплив геотуризму на розвиток регіону. В останній період набувають актуальності дослідження, пов'язані з маркетингом, зокрема, промоцією геотуристичних дестинацій. Особлива увага приділяється інструментам промоції та аналізу учасників геологічних мандрівок.

У дослідженнях, пов'язаних з геотуристичною регіоналізацією, важливими питаннями виступають критерії виділення геотуристичних регіонів, характеристика їх геотуристичного потенціалу та комплексна оцінка основних геотуристичних атракцій (Migoń, 2012). У разі виокремлення геотуристичних регіонів враховують передусім особливості геолого-геоморфологічної будови, що визначають специфіку геоспадщини певних ділянок території досліджень і формують її просторовий каркас, а також наявну базу об'єктів геоспадщини та характер і ступінь їхнього туристичного використання. Аналіз виділених геотуристичних регіонів передбачає характеристику геотуристичних об'єктів (атракцій), їх типологічне групування та оцінювання.

Вихідним об'єктом такого дослідження є геотуристичні ресурси, які можна трактувати як предмет геотуристичних зацікавлень (Migoń, 2012). У першу чергу це стосується форм і природних об'єктів (скелі, печери, відслонення, скам'янілості, тектонічні структури) та елементів культурної спадщини (давні і сучасні об'єкти гірництва, кам'яні об'єкти архітектури, місця, пов'язані з історією наук про Землю). Ці ресурси (цінності) можна поділити (Rozenkiewicz, Widawski & Jary, 2020) на реальні та потенційні. У групі останніх може бути багато об'єктів геоспадщини із заповідним статусом, які недоступні

або не облаштовані для відвідування. Геотуристичні об’єкти регіону оцінюють в якісному або кількісному плані за критеріями наукової, освітньої, функціональної (доступність, наявність геотуристичних шляхів) та туристичної (культурна, естетична, ландшафтна) цінності (Zgłobicki, Kukiełka & Baran, Zgłobicka, 2020) і здійснюють рейтингування їх привабливості для відвідувачів. При оцінці геоморфосайтів, таких як скелі, водоспади, карстові форми, розрізняють основну цінність об’єктів (наукова, освітня) та додаткову (культурна, естетична, екологічна) (Pereira, 2007).

Для організації геотуристичного руху важливим є дотримання певних принципів і організаційних моментів для місць відвідування. Девід Ньюсам і Росс Давлінг (Newsome & Dowling, 2010) відносить до основних принципів організації геотуризму: геологічний базис, сталість, геологічна інформативність (геоосвіта і геоінтерпретація), туристична сатисфакція. Окрім геотуристичних атракцій типу геосайтів, повинна бути забезпечена інфраструктура для розміщення і руху туристів, підготовлена специфічна наукова інформація (путівники, архівні документи, сувеніри), а також забезпечено функціонування сервісних структур (музеї, візит-центри, провідники, сторінки в Інтернеті) (Reynard, 2018).

Методи досліджень, що використовуються в геотуризмі як пограничній науці природничо-соціального типу, опираються на підходи, які використовують в різних галузях: геології, географії, охорони природи, педагогіки, історії. Кшиштоф Міщкєвіч та ін. (Miśkiewicz et all, 2007) виділяють такі базові методи в геотуристичних дослідженнях: спостереження за об’єктами і їх туристичним використанням, аналітичний – пов’язаний з вивченням науково-освітніх джерел, анкетування учасників туристичного руху та використання ГІС-технології. У свою чергу, дослідження геотуристичної регіоналізації опирається на комплекс методів діагностики геолого-геоморфологічної будови, тематичного картографування та методик оцінювання об’єктів геоспадщини і характеру їх туристичного використання.

На прикладі регіону Західної України продемонстровано використання методологічних і методичних підходів геотуризму для дослідження потенційних і реальних геотуристичних ресурсів, пов’язаних з геоморфологічною спадщиною.

ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ В ГЕОТУРИСТИЧНИХ ЕКСКУРСІЯХ ВІД "GEOATTRACTIONS"

Альбертина Бучинська, Тетяна Дворжак,
Уляна Борняк, Тетяна Ціхонь
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, geoattractions@gmail.com

***Ключові слова**: геотуризм, геоморфологічні об'єкти*

У 2013–2015 роках в рамках Програми Транскордонної співпраці Польща-Білорусь-Україна за фінансової підтримки Євросоюзу Львівським національним університетом імені Івана Франка (геологічним та географічним факультетами) і Кросненською Вищою технічною школою було реалізовано проект "ГеоКарпати — створення польсько-українського туристичного шляху". У рамках проекту проведено інвентаризацію цікавих з точки зору геотуризму геологічних та геоморфологічних об'єктів і явищ в гірських масивах Кросненського та Перемишльського підрегіонів Польщі і Львівщини та Івано-Франківщини України, а також опрацьовано концепцію і облаштовано геотуристичний шлях протяжністю понад 700 км. Після закінчення проекту, у травні 2015 р. створено геотуристичну спільноту "Geoattractions", якою вже на базі існуючого геотуристичного шляху та з поступовим розширенням території і видів діяльності, було розроблено і впроваджено у співпраці із туристичними та освітніми групами Львова низку геотуристичних продуктів, які мають попит у населення.

Основна діяльність спільноти – розробка та проведення геотуристичних екскурсій (26 маршрутів різної складності та тривалості), участь у міських подіях ("Наукові пікніки", "Місто професій", "Інноваційна весна" та ін.), заняття з дітьми (гуртки, майстер-класи, уроки та дитячі екскурсії), поїздки на геологічні виставки, проведення науково-популярних лекцій. Основною метою Geoattractions є розвиток геотуризму на Західній Україні та популяризація наук про Землю серед широкого загалу.

Як відомо, об'єктами геотуристичного інтересу є об'єкти і явища неживої природи, які утворилися природним способом, а також антропогенні об'єкти з використанням природніх матеріалів. Очевидно, що геосайти, які відображають власне форми рельєфу (геолого-геоморфологічні утворення) та геоморфологічні процеси займають чільне місце при виборі об'єктів геотуристичних екскурсій. На екскурсіях Geoattractions, які проводяться Західною Україною, туристи можуть ознайомитися із багатьма різновидами геолого-геоморфологічних форм. Це – гори, міжгірні улоговини і ущелини, камені-останці, річкові долини, озера, водоспади, еолові форми, печери, карстові форми, яри, джерела тощо. З цікавих геолого-геоморфологічних процесів

можна ознайомитися із зсувами, обвалами, ерозійними процесами, береговими процесами, діяльність грязьових вулканів тощо.

Популяризація та розвиток геотуризму безперечно надасть нових поштовх як для розвитку туризму в регіоні, так і для популяризації наук про Землю.

ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯМ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТІВ УЗДОВЖ РІЧИЩА ДНІСТРА ВІД ВИТОКІВ ДО ЧОРНОГО МОРЯ

Олег Адаменко, Катерина Радловська, Денис Зорін
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна, katolrad22@gmail.com

Ключові слова: *природно-заповідний фонд, екологічні коридори, ландшафти, тераси, Полісся, Прикарпаття, Поділля*

Ріка Дністер від Карпат до Чорного моря на протязі 1362 км перетинає кілька фізико-географічних областей: еолово-делювіальні лісостепові сильнорозчленовані височини Передкарпаття і Поділля; давній сарматський риф Подільських Товтр; лесову степову рівнину Прут-Дністерського межиріччя; лиманно-приморську рівнину Дністерського лиману та Чорного моря. На кожній із них розміщені 25 об'єктів та територій природно-заповідного фонду, які "нанизані як бусинки намиста" на річище Дністра, або розташовані близько до нього. Це – національні природні парки: Сколівські Бескиди, Галицький, Дністерський каньйон, Хотинський, Подільські Товтри, Нижньодністерський; регіональні ландшафтні парки: Верхньодністерські Бескиди; заказники: Лімниця, Козакова долина, Рибниця, Дубосарське водосховище, Дністерські плавні; пам'ятки природи: Надсянська рівнина, Сянсько-Дністерська рівнина, Самбірська улоговина, гора Красна, Касова гора, Масьок, Попелюшка, Дністрові скелі, Атаки, Ямпіль.

Це багате різноманіття природно-заповідних ландшафтів формувалось під впливом кліматичних коливань льодовикових та міжльодовикових епох, ритмічних змін рівня Чорного моря, трансгресії яких досягли Тирасполя, неотектонічних рухів різної інтенсивності та спрямованості, чим пояснюється 7 терас у верхній течії Дністра і 16 терас – у середній.

Отже, вивчення детальної історії кожного природно-заповідного об'єкту чи території вздовж річища Дністра – важливе завдання для географів та інших фахівців Наук про Землю, а також обґрунтування Дністерського коридору Національної екологічної мережі України.

WPŁYW OSADNICTWA OLĘDERSKIEGO NA MORFOLOGIĘ RÓWNINY ZALEWOWEJ WISŁY W REJONIE WARSZAWY W ŚWIETLE ARCHIWALNYCH MATERIAŁÓW KARTOGRAFICZNYCH

Irena Tsermegas, Urszula Zawadzka-Pawlewska, Ewa Smolska, Dorota Giriat
Zakład Geomorfologii, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska

Słowa kluczowe: *przekształcenie rzeźby, kolonizacja olęderska, działania hydrotechniczne*

Zagadnienie roli antropopresji w przekształcaniu rzeźby den dolin rzecznych można rozpatrywać zarówno w kategoriach zmian współczesnych, jak i historycznych. Te ostatnie, zwłaszcza w odniesieniu do okresu sprzed zabudowy hydrotechnicznej rzek, stosunkowo rzadko stają się problemem podejmowanym w badaniach geomorfologicznych. Autorki niniejszego opracowania postawiły sobie za cel określenie wpływu na morfologię równi zalewowej Środkowej Wisły prac inżynieryjno-technicznych wykonanych przez ludność olęderską w XIX wieku. Teren badań stanowiły Kępa Kiełpinska i Kępa Tarchomińska, obie położone w rejonie NW granic Warszawy.

Badania polegały głównie na analizie map archiwalnych z okresu 1783–1960 oraz numerycznego modelu terenu z wykorzystaniem narzędzi GIS. Pozwoliło to na rozpoznanie warunków geomorfologicznych, w jakich osiedlili się olędrzy, oraz przekształceń, jakim podlegał obszar zalewowy, w tym układ kęp i łach rzecznych. Dodatkowo, na podstawie wierceń, przeanalizowano teksturalne cechy osadów deponowanych w obrębie osad olęderskich.

Wyniki wskazują na wcześniejszy niż dotąd zakładano wpływ człowieka na procesy fluwialne w środkowym odcinku doliny Wisły. Na podstawie datowania osadnictwa olęderskiego można założyć, że zmiany te zapoczątkowane zostały na przełomie XVIII i XIX wieku. Wcześniej tereny te praktycznie nie były wykorzystywane w celach osadniczych. Działania z zakresu hydrotechniki prowadzone przez olędrów (kopanie systemów rowów i sypanie grobli) skutkowały osuszeniem tarasu zalewowego oraz akumulacją w jego obrębie materiału drobnoziarnistego i materii organicznej (stwierdzono obecność warstwy o miąższości średnio od 0,4 do 0,7 m, lokalnie nawet ponad 1 m). Celowe przekształcenie rzeźby dna doliny nie zaburzało naturalnego przebiegu procesów korytowych, ale umożliwiało zarządzanie zasięgiem fal powodziowych, co w konsekwencji spowodowało włączenie części łach śródkorytowych w obręb tarasu zalewowego. Efektem pośrednim było zwężenie koryta rzecznego, które jednak nadal mogło swobodnie migrować w obrębie dna doliny.

Badania wykazały, że pierwsze zarejestrowane “wymuszone” zmiany w obrębie koryta współwystępują z zapoczątkowaniem na tym terenie osadnictwa olęderskiego. Istotniejsze zmiany szerokości koryta nastąpiły dopiero po jego regulacji

i wybudowaniu wałów przeciwpowodziowych. Kolonizacja olęderska stanowiła ważny etap w rozwoju dna doliny, bowiem dokonane wówczas zmiany ułatwiły późniejsze zagospodarowanie tego obszaru.

ЛАНДШАФТИ МЕЖИРІЧЧЯ ЗАХІДНОГО БУГУ, РАТИ І СОЛОКІЇ: ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ

Євген Іванов
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, yevhen.ivanov@lnu.edu.ua

Ключові слова: *ландшафт, річкова долина, дельта, межиріччя, антропогенна трансформація*

Розглянуто проблеми виникнення, формування, антропогенної трансформації та зникнення сучасних геосистем межиріччя Західного Бугу, Рати і Солокії. Значну увагу присвячено дослідженню умов формування Яструбецької дельти – не характерної для регіону ділянки річкової долини Західного Бугу. Ще сто років тому у цій дельті налічували понад 80 окремих рукавів і проток, які меандрували у нестійких піщаних відкладах, заболоченій та зарослій місцевості. На основі ретроспективно-географічного аналізу літературних і картографічних джерел XVIII–XX ст. поетапно відстежено передумови розвитку геосистем Яструбецької дельти та оточуючих ландшафтів межиріччя. Проаналізовано великомасштабні (1 : 25 000–1 : 28 800) австрійські карти Першого (Йосифинська метрика, 1779–1783), Другого (Франциканська метрика, 1819–1820) і Третього (1869–1887) топографічних знімань, польські карти Військового географічного інституту (1929–1939) і радянські карти Генерального штабу СРСР (1968–1989). Огляд топографічних карт п'яти історико-географічних зрізів дав змогу дослідити та інтерпретувати умови розвитку і функціонування малополіських ландшафтів у другій половині XVIII – другій половині XX ст., зокрема визначити ймовірні напрями стоку поверхневих вод у процесі формування річкових долин.

Проаналізовано головні тенденції трансформації ландшафтів межиріччя Західного Бугу, Рати і Солокії за останні 240 років. Найкраще напрям перетворення природних умов відображають зміни у річковій мережі та заліснености і заболоченості території. Аналіз картографічних матеріалів свідчить про обміління і пересихання більшості русел і рукавів Західного Бугу та його приток, особливо в межах Яструбецької дельти та суттєве скорочення заліснених і заболочених площ. У 1950–1960 рр. відбулося значне зростання рівня антропогенного перетворення ландшафтів межиріччя у зв'язку із

будівництвом та інтенсивним розробленням покладів вугільних шахт Львівсько-Волинського басейну. У 1979 р. введено в експлуатацію Центральну збагачувальну фабрику “Червоноградську” (нині ПАТ “Львівська вугільна компанія”), найбільшу в Європі (9,6 млн т/рік), що посилило ступінь антропогенної трансформації ландшафтів досліджуваної території. Внаслідок інтенсивного видобування і збагачення кам’яного вугілля на обмеженому просторі межиріччя Західного Бугу, Рати і Солокії у відвалах і хвостосховищах накопичено значні обсяги гірничопромислових відходів, активізовано просідання і деформації земної поверхні, постійне або сезонне затоплення, підтоплення і вторинне заболочення, а також розвиток ерозійних, суфозійних процесів, забруднення складових природного середовища. Існуючі тенденції антропогенного перетворення ландшафтів збережуться у найближчі 10–15 років, очікується ускладнення екологічної ситуації після ліквідації вугільних шахт і збагачувальної фабрики.

ЛАНДШАФТ ЯК ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР УМОВ ФОРМУВАННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ

Ярослав Мольчак, Ірина Мисковець
Луцький національний технічний університет,
Луцьк, Україна, molchak@ukr.net

Ключові слова: *ландшафт, річка, рівновага, модифікація, компонент, процес, стік*

Дощовий стік і його формування залежить і дуже реагує на зміни, що відбуваються в ландшафті через геоморфологічний фактор, особливо, під впливом господарської діяльності людини.

Ландшафт є означенням місцевості з сумою певних геоморфологічних елементів, які об’єднані в одне ціле природними зв’язками. Ландшафтна структура обумовлена, перш за все, її геоморфологічною будовою. Переважно, плоска поверхня та мала глибина річкових долин при наявності виходів напірних вод є основною причиною слабкості та повільності дренажу розвинутих тут, в основному, піщаних відкладень, високого стояння рівнів ґрунтових вод та сильного заболочення. Географічні ландшафти поділяються на природні та антропогенні.

Природний ландшафт – незначний за розмірами простір, що зберіг свої природні властивості та здатність до самовідновлення без втручання людини.

До прямих антропогенних ландшафтів відносяться запрограмовані (цілеспрямовані) комплекси, які виникають в результаті цілеспрямованої діяльності людини. Вони постійно підтримуються людиною в стані,

оптимальному для виконання покладених на них господарських, рекреаційних та інших функцій

Отже, достатньо змінити хоча б один з компонентів природного ландшафту, щоб порушити екологічну рівновагу в ньому і викликати реакцію, спрямовану або на ліквідацію цих змін, або на перебудову самого ландшафту

Своєчасне врахування конструктивно-географічних змін у формуванні дощових вод дає можливість регулювати їх як у природних, так і в порушених господарською діяльністю умовах, здійснювати науково-обгрунтовані заходи щодо покращення умов їх формування і, відповідно, розрахунку.

Фактично, сучасні ландшафти представляють собою складну мозаїку геоморфологічних комплексів, тобто похідних ландшафтів, за різним степенем змінених виробництвом, і ділянок природних або слабо порушених ландшафтів

Також вивчення антропогенних ландшафтів є необхідною умовою розробки і проведення заходів з охорони природи, розробки нових найбільш економічно і екологічно обґрунтованих методів розрахунку дощового стоку в складних порушених людиною умовах. Якщо напрями цього процесу не змінити, то він частіше набуває катастрофічного характеру. При цьому різко збільшується поверхневий стік, розвиваються руйнівні процеси, проходить збіднення запасів ґрунтових вод, обміління малих рік, озер, тобто ландшафти еволюціонують в бік ксеритифізації

В багатьох випадках зміна поверхневого стоку, утворення штучних форм поверхні, а також багато інших способів впливу людини на хід фізико-географічних процесів локального характеру привело до оживлення та посилення природних процесів, які сприяють дальшому геоморфологічному розвитку рельєфу, зумовлюють руйнування ґрунтового покриву, утворення ярів та зміну характеру ландшафту

Виконаний комплекс досліджень створює наукову конструктивно-географічну основу для розробки схем раціонального природокористування із урахуванням геоморфологічних особливостей поверхні, обґрунтовану методику розрахунку максимальних витрат води дощових паводків.

WPŁYW UKSZTAŁTOWANIA TERENU NA FUNKCJONOWANIE I ROZWÓJ SYSTEMU PRZYRODNICZEGO MIASTA NA PRZYKŁADZIE LUBLINA

Ewa Trzaskowska, Magdalena Lubiarz
Instytut Matematyki, Informatyki i Architektury Krajobrazu,
Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Lublin, Polska
ewa.trzaskowska@kul.pl, magdalena.lubiarz@kul.pl

Słowa kluczowe: *rzeźba terenu, system przyrodniczy miasta, doliny rzeczne, suche doliny, krajobraz miejski, Lublin*

Zasady zrównoważonego rozwoju wdrażane w miastach zakładają poprawę funkcjonowania miasta w aspekcie jakości życia człowieka i poprawy funkcjonowania przyrody. Jednym ze sposobów realizacji tych założeń jest planowanie systemu przyrodniczego miasta. Podstawy teoretyczne SPM opracowali Szulczewska i Kaftan (1996). Najważniejszym założeniem tej koncepcji jest konieczność zachowania ciągłości układu obszarów aktywnych biologiczne na terenach zurbanizowanych, które powinny być ze sobą połączone, a dodatkowo skomunikowane z podobnymi strukturami znajdującymi się poza miastem. System został zdefiniowany jako celowo wyodrębniona część miasta, pełniąca funkcje przyrodnicze oraz podporządkowane im funkcje pozaprzyrodnicze (na przykład mieszkaniowa, wypoczynkowa czy estetyczna). Elementy SMP poza pełnieniem funkcji związanej z podtrzymywaniem bioróżnorodności pełnią rolę w kształtowaniu warunków klimatycznych i hydrologicznych. Do elementów tworzących system zaliczamy obszary węzłowe, węzły, korytarze i sięgacze.

Lublin położony jest w Polsce wschodniej, jego ukształtowanie jest warunkowane przez układy dolinne i wzgórza. Intensywne rozrastanie się struktury urbanistycznej spowodowało nasilenie wielu procesów związanych z degradacją walorów przyrodniczych i krajobrazowych obszaru miasta. Konsekwencje tych działań to:

- utrata lub przekształcenia różnorodnych terenów zieleni w Lublinie,
- degradacja rzeźby terenu, szczególnie dolin rzek i suchych dolin,
- zmniejszanie różnorodności biologicznej,
- wzrost udziału powierzchni nieprzepuszczalnych (pokrytych asfaltem i betonem), co zaburza naturalny obieg wody oraz przyczynia się do zwiększenia zjawiska miejskiej wyspy ciepła (MWC).
- zabudowa klinów przewietrzających co rzutuje na stan powietrza atmosferycznego, które zanieczyszczone jest pyłami zawieszonymi (PM2.5 i PM10) i gazami (tlenki azotu, tlenki siarki, dwutlenek węgla) przyczyniającymi się do powstawania zjawiska smogu.

Współczesne opracowania dotyczące systemu przyrodniczego miasta Lublin są próbą rozwiązania powyższych problemów. Opierają się one o wykorzystanie zalet warunków geomorfologicznych, do których należą między innymi doliny rzek: Bystrzycy, Czechówki i Czerniejówki oraz gęsta sieć suchych dolin. Doliny rzek i wąwozy stanowią istotne elementy SMP w postaci korytarzy i sięgaczy sprzyjające przemieszczaniu się mas powietrza i jego schładzaniu. Przekłada się to na poprawę jakości powietrza. Nie można także pominąć kwestii związanych z rolą różnorodnych terenów zieleni (parki, skwery, zieleńce, ogrody działkowe, tereny zieleni seminaturalnej, lasy miejskie) w retencjonowaniu wody i podnoszeniu różnorodności biologicznej. Dobrze funkcjonujący system przyrodniczy miasta może odpowiadać na kluczowe problemy obszarów zurbanizowanych. Warto podkreślić, że specyficzne ukształtowanie terenu Lublina daje nie tylko liczne korzyści środowiskowe, ale także wpływa na tożsamość miejsca, ponieważ znacząco uatrakcyjnia krajobraz miasta.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ЕКСКУРСІЙНИХ ПОСЛУГАХ

Любов Альтгайм

Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Тернопіль, Україна, altheim@ukr.net

Ключові слова: *природні екскурсійні об'єкти, Карпатський регіон, екскурсійні послуги.*

Карпатський регіон має багаті перспективи не тільки для розвитку різних видів туризму, але і для надання туристам та екскурсантам екскурсійних послуг. Дорогою до Говерли та інших високих вершин Українських Карпат, а саме: Петрос, Бребенескул, Ребра, Гутин-Томнатик, Піп Іван Мармароський, Близнюки, є такі популярні об'єкти як географічний Центр Європи, найбільші в Європі ділянки букових та буково-піхтово-хвойних лісів, Долина нарцисів, великі карстові печери Українських Карпат та багато інших, які можуть бути екскурсійними об'єктами для організації і надання екскурсійних послуг. Цей вид послуг можна поєднувати у Карпатському регіоні із екстремальними видами туризму таким як: спелеологія, гірсько-пішохідний туризм та альпінізм (скелелазіння), гірськолижній спорт, який включає як катання на лижах, так і на сноуборді, сплав гірськими річками – рафтинг, дельтапланеризм та парапланеризм.

Найбільшого поширення у Карпатському регіоні набули саме гірські види екстремального туризму. Саме такі напрямки підкорення гірських вершин можна використовувати для формування екскурсійних маршрутів. Найпопулярнішою є гора Говерла – справжнє чудо української частини Карпат – це мальовнича вершина, висотою 2061 м. Говерла – це найвища точка України,

розташована на кордоні Івано-Франківської та Закарпатської областей, яка відноситься до хребта Чорногора. Перший відомий туристичний маршрут на гору Говерлу сягає ще далекого 1880 року. Говерла вважається найвідомішим в Україні туристичним гірським об’єктом, з її вершини досить добре видно гору Петрос, на південний схід тягнеться низка вершин Чорногорського хребта. У ясну погоду з її вершини добре видно обсерваторію Білий слон, що на горі Піп-Іван.

Саме дорогою на підкорення Говерли можна використовувати такі природні екскурсійні об'єкти як р. Дземброня, Дзембронські водоспади, гору Смотрич, р. Погорілець, гору Вухатий камінь, вершину Піп-Іван, Обсерваторію Білий Слон, озеро Бребенескул, вершину Бребенескул, вершину Менчул, гору Туркул, озеро Несамовите та інші, формуючи із них екскурсійний маршрут для надання екскурсійних послуг.

ГЕОПАРКИ ЯК ОБ’ЄКТИ СВІТОВОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО

Лариса Теодорович, Марія Лущик

Національний університет “Львівська політехніка”, Львів, Україна, lora.teod@gmail.com, murmarja@gmail.com

Ключові слова: *геопарки, геоспадщина, глобальна мережа геопарків*

Одночасно з посиленням інтересу до об’єктів геоспадщини та збільшення кількості бажаючих їх відвідати постала проблема їхнього збереження і раціонального використання, а також зросла необхідність подальшого вивчення цих об’єктів. У багатьох країнах світу низку особливо цінних з наукового та естетичного погляду геолого-геоморфологічних об’єктів неживої природи охоплено правовою охороною. Ці об’єкти є складовою загальної концепції охорони, освіти і сталого (зрівноваженого) розвитку, більшість з них має виняткову геологічну, мінералогічну, палеонтологічну і географічну цінність.

Особливо важливі, рідкісні (чи унікальні), естетично привабливі геолого-геоморфологічні об’єкти, які мають наукову, освітню та рекреаційну цінність включають до геопарків. Крім об’єктів, що репрезентують геологічну спадщину, геопарки охоплюють також археологічні, екологічні, історичні та культурні пам’ятки. Управляють геопарками згідно з державним законодавством країни його розташування, однак дотримуються політики охорони і зрівноваженого розвитку; кожен геопарк має свій менеджмент-план. Головними завданнями геопарків є наукові дослідження, інвентаризація, картування, охорона і популяризація геологічних об’єктів, збереження скам’янілостей, створення мережі туристичних шляхів, що сполучають об’єкти на території парку з туристичною інфраструктурою, розвиток освітніх програм, організація культурних і наукових заходів та популяризація пам’яток неживої природи

Однією з головних цілей, які ставлять перед собою всі геопарки, є поліпшення і розширення способів охорони, облаштування і популяризації геологічних і геоморфологічних об’єктів, що є на їхніх територіях. Для цього геопарки постійно експериментують, розвивають і поліпшують методи діяльності та підтримують наукові дослідження у різних галузях наук про Землю, а також об’єднуються у мережі геопарків для полегшення виконання цих завдань.

З 2015 року парки, що входять до Глобальної мережа національних геопарків офіційно визнані глобальними геопарками ЮНЕСКО.

Використовуючи дані List of UNESCO Global Geoparks (UGGp), із врахуванням оновлень 2020 року, кількість сайтів у Глобальній мережі Геопарків ЮНЕСКО зведена до 161 у 44 країнах світу.

Найбільша кількість геопарків знаходиться в Європі − 51% від їхньої загальної кількості або 82 об’єкти на території 27 держав-членів ЮНЕСКО. Найбільше геопарків функціонує на території Іспанії (15), Італії (9) та Великобританії (8).

Азійський регіон дещо поступається Європі, та концентрує на своїй території 66 (41% від загального Переліку) геопарків світу на території 9 держав. За кількістю безперечними лідерами даного макрорегіону є Китай (41) – лідер регіону та світу, Японія (9) та Індонезія (5). Що входять до всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Азійська “трійка” в повному складі входить в ТОП-5 світових лідерів та посідає 1, 3 і 5 місця відповідно.

Американський регіон представлений 8 державами із 13 об’єктами. Він вп’ятеро поступається Азійському. Частка регіону сягає лише 8% від всіх пам’яток.

На території Африканського континенту створено лише 2 геопарки, в Австралійсько-Тихоокеанському макрорегіоні вони відсутні взагалі.

Міжнародна мережа розширюється за рахунок зарахування нових членів геопарків, у тих географічних районах, де геологічне спадщина знаходиться в центрі уваги місцевого захисту, освіти та розвитку. Для включення геопарку в GGN необхідно виконати набір критеріїв, встановлених ЮНЕСКО: наявність плану управління, розробленого для сприяння сталому соціально-економічному розвитку (швидше за все, заснованому на агротуризмі і геотуризмі); продемонструвати методи збереження і примноження геологічної спадщини та надати кошти для викладання геонаукових дисциплін та інших питань захисту навколишнього середовища; спільні пропозиції, представлені державними органами, місцевими громадами та приватними зацікавленими сторонами, що діють разом, та демонструють передовий досвід збереження спадщини Землі та її інтеграції в стратегії сталого розвитку. Відповідність критеріям оцінюється на зустрічах раз на два роки (кожен парний рік). Комітетом з геопарків, відомим як Міжнародна конференція по геопарках, що відповідає за періодичний огляд проектів, пов’язаних з геологічною обізнаністю

Отже, відповідно до засад функціонування, геопарки беруть активну участь у соціально-економічному розвитку регіону розташування шляхом популяризації геоспадщини і розвитку геотуризму, а також співпрацюють з місцевими підприємствами щодо популяризації і створення нових туристичних продуктів, пов'язаних з геоспадщиною. Геопарки намагаються осучаснити в громадах відомості про значення охорони і використання унікальної спадщини Землі з метою її збереження для наступних поколінь, проводять акції з вивчення громадської думки щодо проблем природничих (зокрема, й геологічних) наук. Вони відіграють активну роль в організації і реалізації освітніх заходів, які стосуються наук про Землю, природного середовища і сталого розвитку.

СКЕЛЬНІ САКРАЛЬНІ ОБ'ЄКТИ ГУЦУЛЬЩИНИ

Любомир Держипільський
Національний природний парк "Гуцульщина"
Косів, Україна, derz.l.m.43@gmail.com

Ключові слова: *Гуцульщина, скельні комплекси, мегалітична культура, туризм*

В Українських (Східних) Карпатах часто трапляються скельні останці та відслонення стійких геологічних порід, які представлені, здебільшого, ямненськими пісковиками, що утворилися в палеоценову епоху палеогену.

У давнину скелі, великі камені (мегаліти) були символом духовної міці, стійкості, твердості, непоборності. Камені обожнювали, їх наділяли надзвичайними властивостями, їм приписували магічну силу, здатність зцілювати, передбачати майбутнє тощо. Давня людина мала багату уяву, в різних каменях вбачала подобу тварин-тотемів, божеств, деякі камені спеціально підправляли, надаючи їм більшої подоби відповідно певній уяві, витесувала зооморфні та антропоморфні фігури, яким поклонялися. У місцях знаходження великих поодиноких каменів чи скельних комплексів і груп споруджувалися святилища різним богам. Побудова скельних сакральних об'єктів є характерною ознакою так званої мегалітичної культури. Хронологічно це епоха неоліту, енеоліту, бронзового віку (6 –2 тисячоліття до н.е.), а за найновішими даними, ще й пізнього мезоліту.

На Гуцульщині збереглося понад 50 залишків прадавніх сакрально-ритуальних мегалітичних об'єктів (Кугутяк, 2011, Держипільський, 2015). На них виявлені, різного ступеня збереження, артефакти: сакральні, солярні, водні знаки і символи, зображення тваринних композицій, жертовники, видовби, ритуальні чаші-лунки, жертовні ями тощо. На багатьох залишках святилищ збереглися артефакти календарного призначення, за якими визначали азимути, точки сходу/заходу сонця у найважливіші календарні дати – літнього і зимового сонцестоянь та рівнодень. Це були попередники астрономічних обсерваторій.

Давні сакральні об'єкти разом із провідною верствою (жерцями, волхвами, віщунами) були об'єднавчими центрами родів, племен, держав. Вони мали також визначальне світоглядне та називниче значення. Велика кількість місцевих назв (топонімів) краю постала в контексті до відповідних святилищ. Назви відображали розташування на календарних азимутах чи поблизу, головних богів, божеств. У мегалітичних артефактах, петрогліфах, а також довколишніх топонімах відображені світотворчі, світоглядні уявлення давньої людини, зафіксовані у міфах.

Залишки давніх скельних святилищ є передумовою і перспективою розвитку нових для регіону, цікавих, захоплюючих різновидів туризму: геологічного, географічного, мегалітичного, археоастрономічного, археологічного, топонімічного, сакрального, міфологічного тощо.

“ПАРК ЛЬОДОВИКОВОГО ПЕРІОДУ” У СЕЛІ СТАРУНЯ НА ПРИКАРПАТТІ

Микола Мосюк

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Івано-Франківськ, Україна, mosiuk@ukr.net

Ключові слова: *геологічна пам’ятка природи, мамонт, носоріг, зледеніння, ландшафти*

Геологічна пам’ятка природи загальнодержавного значення “Старуня” розташована на площі 60 га на південній околиці села Старуня Богородчанського району Івано-Франківської області. Тут у 1977 р. після землетрусу у горах Вранча (Румунія) виник грязьовий вулкан у вигляді пологого конуса висотою 3,5 м і діаметром 20 м. Із кратера у 0,3 м періодично витікає глина, розчин солі і бульбашки газу. Це озокеритове родовище, із копальні якого у 1907 р. підняли добре збережені туші мамонта і волохатого носорога, що залягали на глибинах 12,5 і 17,6 м. У 1929 р. із сусідньої копалині піднято ще 3 туші носорогів та рештки багатьох тундрових рослин.

Старуня вивчалась багатьма дослідниками, а у 2004-2009 рр. були виконані українсько-польськими експедиціями геофізичні, геохімічні, радіометричні та радіо ізотонічні дослідження. Абсолютний вік носорогів виявився різним: від 46 до 11 тисяч років тому.

У 2005 р. О.М. Адаменко запропонував організувати у Старуні міжнародний еколого-туристичний центр – Парк Льодовикового періоду. Цей феномен має велике природоохоронне, наукове, туристичне, лікувальне, історико-культурне та соціально-економічне значення та заслуговує подальшого детального вивчення.

ІНДИКАТОРИ СТАНУ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ РЕКРЕАЦІНОГО НАВАНТАЖЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНИХ ПАРКІВ КАРПАТСЬКИЙ ТА "СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ")

Віталій Брусак[1], Оксана Леневич[2]

[1]Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, e-mail: brusak_vitaliy@ukr.net;
[2]Національний природний парк "Сколівські Бескиди", Сколе, Україна, oksanalenevych@gmail.com

Ключові слова: *рекреаційне навантаження, стадія рекреаційної дигресії, лісова підстилка, щільність будови ґрунту, мікрорельєф, туристичні маршрути*

Головною причиною деградації природних комплексів національних природних парків (НПП) та територій рекреаційного призначення є надмірне рекреаційне навантаження, яке проявляється на еколого-пізнавальних стежках і туристичних маршрутах (лінійний тип рекреаційного впливу) або у місцях коротко- та довготривалого відпочинку на ділянках стаціонарної рекреації (площинний тип впливу).

Аналіз методик дослідження рекреаційного впливу на природні комплекси (Казанская, Ланина, Марфенин, 1977; Марфенина, Жевелева, Зарифова и др., 1987; Генсирук, Нижник, Возняк, 1987; Prędki, 1999, Шлапак, 2003; Методичні рекомендації …, 2003; Рысин Л.П., Рысин С.Л., 2008 та ін.) свідчить, що головним *"індикатором"* рекреаційного навантаження є *ґрунтово-рослинний покрив*, зокрема, його стан і реакція на зовнішній вплив, які слугують діагностичними ознаками *стадій рекреаційної дигресії*. Це проявляється у зміні структури фітоценозу (проективному покритті і характеристиці травостану, кількості підросту), потужності і розподілі лісової підстилки, у зміні структури і щільності ґрунтів. Загалом виокремлюється такий часовий ряд змін ґрунтово-рослинного покриву: рослинність (для лучних екосистем) або лісова підстилка (для лісових екосистем) → ґрунти → рельєф → геологічний субстрат.

Традиційно розрізняють п'ять стадій (ступенів) рекреаційної дигресії, на різних стадіях яких різними дослідниками пропонується використовувати такі *індикатори стану природних комплексів*: 1) кількісні та якісні зміни в рослинності в лучних або наявність/відсутність лісової підстилки в лісових комплексах, 2) ущільнення ґрунтів, 3) ширина стежки, наявність додаткових/паралельних стежок, 4) розвиток ерозійних процесів та стан мікрорельєфу стежки. Для IV-ої і V-ої стадій рекреаційної дигресії запропоновано (Брусак, 2018) використовувати показник *"ступінь рекреаційної дигресії"* для відображення якісних змін стану мікрорельєфу стежок, а її показниками – ширину стежки, глибину ерозійного врізу, об'єм винесеного

пухкого матеріалу залом та з 1 м² полотна стежки. Основним з них є останній, а інші – допоміжні.

Натурні дослідження екостежок і туристичних маршрутів, ділянок стаціонарної рекреації, проведені у Карпатському НПП та НПП “Сколівські Бескиди”, засвідчують можливість використання різних якісних та кількісних характеристик вище зазначених індикаторів для виокремлення різних стадій рекреаційної дигресії. За даними різних авторів (Казанская и др., 1977; Генсирук та ін., 1987; Prędki, 1999; Шлапак, 2003) встановлено, що на І-ій стадії не простежуються видимі зміни рослинності, а на ІІ-ій стадії відзначається знищення окремих рослин обабіч стежок.

На цих стадіях лісова підстилка на стежці подрібнюється, проте вкриває поверхню стежки, і тільки на крутих (>25°) схилах може бути фрагментарно відсутня. Оскільки в період зливових дощів вона частково зноситься до узбіччя стежки, формуючи так звані “валики”. На більш рівній поверхні (≤15º) пошкоджена підстилка втоптується у верхній гумусово-акумулятивний горизонт, формуючи F + H підгоризонт потужністю до 1 см. Запаси лісової сягають більше 1 кг·м$^{-2}$ (Леневич, 2019).

На ІІІ-ій та IV-ій стадіях дигресії помітні якісні та кількісні зміни в рослинності (Генсирук та ін., 1987; Prędki, 1999 та ін.), а запаси підстилки зменшуються більше, ніж на половину в порівнянні з контрольними ділянками, які не зазнають інтенсивного рекреаційного впливу, і становлять менше 1 кг·м$^{-2}$ для ІІІ-ої стадії, а на IV-ій – лісова підстилка практично відсутня (Леневич, 2019). Зменшення запасів лісової підстилки призводить до переущільнення верхніх горизонтів ґрунту на 39-48% відносно контрольних ділянок та погіршення водно-фізичних властивостей ґрунтів (Леневич, 2017).

Зростання показників щільності будови ґрунту на V-ій стадії дигресії сприяє формуванню поверхневого стоку, вимиванню дрібних часточок ґрунту та виникненню ерозійних розмивів. Кількісно це можна оцінити об’ємом винесеного пухкого матеріалу з 1 м^2 полотна стежки. Виокремлюємо шість ступенів рекреаційної дигресії мікрорельєфу стежок: “епізодична” (відповідає IV-ій стадії дигресії), при якій об’єм винесеного матеріалу досягає 0,01–0,025 м³/м², “слабка дигресія” – 0,025–0,05 м³/м², “помірна дигресія” – 0,05–0,075, “середній ступінь дигресії” – 0,075–0,1, “сильна ступінь дигресії” – 0,1–0,25, “катастрофічний ступінь дигресії” – 0,25–0,5 і більше м³/м² (Брусак, 2018). Зазначені ступені рекреаційної дигресії виділено на екопізнавальних стежках “Припір – Зарослик”, “На гору Говерла” і “На озеро Несамовите” у межах Карпатського НПП (Брусак, Малець, 2018; Штуглицець, 2020).

АНТРОПОГЕННІ ҐРУНТИ СТАРОГО ЗАМКУ КАМ'ЯНЦЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ІСТОРИЧНОГО МУЗЕЮ-ЗАПОВІДНИКА

Андрій Кирильчук, Роман Малик

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, andriy.kyrylchuk@lnu.edu.ua, roman.malyk@lnu.edu.ua

Ключові слова: *белігеративний комплекс, морфогенез, ґрунт, урборендзини, "Денна Вежа"*

Вплив людини на ґрунтовий покрив спричиняє специфічні властивості та режими функціонування ґрунтів. Зміни спричинені людиною, можна вважати одним із ґрунтотворних процесів, а ґрунти, що при цьому утворюються, належать до ґрунтового покриву, а іноді повністю його формують. Результати досліджень ґрунтів, похованих під різновіковими ґрунтово-земляними антропогенними насипами – курганами, оборонними валами, городищами, все частіше використовують для встановлення еволюції сучасних ґрунтів і ґрунтового покриву загалом. Поховані ґрунти археологічних пам'яток, на відміну від реліктових ознак у профілі сучасних ґрунтів, надійно ізольовані від діагенетичного впливу сучасних ґрунтотворних процесів. До того ж, вони краще збережені, ніж фосилізовані викопні ґрунти плейстоцену, оскільки не зазнали активної дії педометаморфічних процесів у перигляціальних умовах плейстоцен-голоцену (Позняк, Папіш, 2008).

У системі ФАО для антропогенних ґрунтів передбачена окрема ґрунтова одиниця – Anthrosols (WRB, 2006).

Для діагностики об'єктів дослідження та їхньої номенклатури нами використана класифікація системи ФАО (WRB, 2006) у поєднанні з субстратно-функціональною класифікацією антропогенних ґрунтів О. Б. Вовк та профільно-генетичною класифікацією М. М. Строганової (Строганова, 1992).

Позначення генетичних горизонтів здійснювалося за системою індексів запропонованою академіком О. Н. Соколовським з доповненнями запропонованими С. П. Позняком та А. А. Кирильчуком у поєднанні з класифікацією, розробленою М. М. Строгановою (Кирильчук, 2008; Соколовський, 1971; Строганова, 1992). Забарвлення генетичних горизонтів визначали за шкалою Манселла (Munsell, 1954).

Старий замок Кам'янцець-Подільського державного історичного музею-заповідника являє собою довговічний саморегульований військово-фортифікаційний белігеративний ландшафтний комплекс схилового типу. Розташований в надканьйонній частині долини річки Смотрич.

При ґрунтово-географічних дослідженнях у 2019 р. виявлено, що модальними ґрунтами, Старого замку Кам'янеця-Подільського, виступає група антропогенних глибокоперетворених ґрунтів, які утворюють групу урбоземів

(конструктоземів) і містять горизонт “U” потужністю понад 50 см Вони утворені переважно на культурному шарі насипних, або перемішаних ґрунтів. Характерними морфологічними і діагностичними ознаками антропогенних ґрунтів є мозаїчний профіль, виражена просторова неоднорідність з наявністю морфологічних елементів різної форми, забарвлення, розмірі. Характер і форма переходів між горизонтами свідчить про неодноразовий антропогенний вплив на них. Артефакти антропогенного походження відносяться до різних культурних шарів. Карбонатна підстилаюча порода зумовила присутність карбонатного елювію у межах всієї дрібноземистої частини ґрунту.

Розділ 4

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ-ГЕОМОРФОЛОГІВ І ПАЛЕОГЕОГРАФІВ

СТРУКТУРА, КРИТЕРІЇ ВИДІЛЕННЯ ТА ФОРМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ СВІТОВОЇ ГЕОСПАДЩИНИ

Володимир Загрійчук
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, vzagriychuk93@gmail.com

Ключові слова: *Світова́ спадщина, геоспадщина, георізноманіття, геоконсервація*

Вивченням геоспадщини займаються численні зарубіжні (Reynard, Rocha-Campos, Brilha, D. Perejra, P. Perejra, Gray, Semeniuk, Brocx, Asrat та інші) та вітчизняні (Гриценко В., Ю. Зінько, В. Стецюк, В. Брусак, та інші) дослідники. Геоспадщина є складовою частиною Світової Спадщини, яку виділяють згідно Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (1972). Згідно останньої, *Світова́ спа́дщина ЮНЕСКО* (англ. *World Heritage*) – видатні культурні та природні цінності, що вважаються надбанням усього людства.

Об’єкти Світової спадщини, перелічені у Списку ЮНЕСКО, включають в себе два типи – природні та культурні. Об’єкти природної спадщини повинні відповідати наступним *критеріям*: 1) містити яскраво виражені природні явища або охоплювати певні регіони з винятковою природно-пізнавальною та естетичною цінністю; 2) бути зразками, що представляють основні етапи історії розвитку Землі, зокрема, включають приклади історії розвитку життя та важливих геологічних процесів, що вливають на розвиток форм рельєфу, або класичні геоморфологічні або фізикогеографічні об’єкти; 3) виступати класичними прикладами важливих сучасних екологічних і біологічних процесів, еволюції та розвитку наземних, прісноводних, прибережних і морських екосистем та угруповань рослин і тварин; 4) охоплювати найважливіші природні середовища існування для збереження біологічного різноманіття *in-situ*, включаючи ті, що містять види, які мають виняткову наукову цінність та перебувають під загрозою зникнення.

Природну спадщину поділяють на об’єкти біорізноманіття та георізноманіття. *Біорізноманіття* об’єднує усі категорії охорони живої природи

– від видів та популяцій до біоценозів й екосистем. Поняття "*георізноманіття"* ввійшло у природоохоронну практику країн Європи у процесі розроблення методичних засад та програм збереження біотичної та ландшафтної різноманітності згідно Всеєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (1995). Термін "*георізноманіття*" стосується різноманітності елементів неживої природи: геологічної будови, рельєфу, ґрунтів, поверхневих і підземних вод.

Геоспадщина є складовою частиною георізноманіття. На думку португальського дослідника Ж. Брільї (2013) "*геоспадщина*" − це ті частини "ідентифікованого георізноманіття" Землі, які вважаються гідними збереження завдяки їхній важливості/цінності. "Георізноманіття" – це нейтральний до цінностей термін опису різноманіття абіотичних явищ на Землі, абіотичного еквівалента біорізноманіття. З іншого боку, "геоспадщина" – це цінний термін, який використовується для ідентифікації тих конкретних елементів георізноманіття, які обрані для геоконсервації (J. Brilha, 2013).

Охорона георізноманіття дозволяє вирішувати такі проблеми: 1) можливість розвитку різноманітності органічного життя, 2) збереження характерних форм та важливих геологічних відслонень, гідрологічних об'єктів, 3) збереження структури природних і окультурених ландшафтів. Важливість збереження георізноманіття пов'язана також зі зростаючим антропогенним впливом, що спричиняє збіднення різноманітності літосфери і гідросфери в геологічному, морфологічному та гідрологічному аспектах (Зінько, 2009).

Геоконсервація – це напрям діяльності, спрямований на забезпечення охорони об'єктів неживої природи, важливих для науки, освіти, культури та отримання естетичних вражень шляхом присвоєння певної категорії чи заповідного статусу (Gray M., 2004).

На даний час геоконсервація у міжнародній природоохоронній практиці представлена двома мережами охоронних об'єктів ЮНЕСКО − Об'єкти Всесвітньої спадщини (*World Heritage*) та Глобальні геопарки (*UNESCO Global Geoparks*).

МОРФОДИНАМІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ РУСЛА РІКИ СУКІЛЬ

Назар Рибак
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, nazar.ribak@gmail.com

Ключові слова: *тип русла, відносно прямолінійний, багаторукавний, меандруючий, врізаний, адаптований, широкозаплавний*

Проведення морфодинамічної класифікації русла р. Сукіль дало змогу окреслити гідроморфологічні процеси, визначити чинники, що їх обумовлюють. Класифікацію русла виконано відповідно до методики Р. С. Чалова. До уваги брали три головні критерії класифікації: геоморфологічні умови формування русла; тип руслових процесів; динаміка русла.

За геоморфологічними умовами формування русла виокремлено: врізане русло – займає переважно гірську та напівгірську частини з характерною вузькою долиною, закладеною у пісковиках, алевролітах та аргілітах; адаптоване русло – займає міжгірські улоговини, один берег русла складений корінними породами, інший – четвертинними відкладами; широкозаплавне русло – розташоване у нижній частині русла на Стрийсько-Жидачівській улоговині, закладене у четвертинних відкладах суглинків та супісків.

За типом руслових процесів домінуючими є русла з розвинутими алювіальними формами та русла без розвинутих алювіальних форм. Інші типи: широкозаплавний – характрена повільна течія та стабільний розвиток процесу меандрування; порогово-водоспадний – займає верхів'я русла поблизу витоку, відзначається бурхливою течією та численними порогами з валунів та деревини.

Окреслено 3 головні морфодинамічні типи русла – меандруючий, багаторукавний і відносно прямолінійний, та 6 їхніх підтипів. Для меандруючих, врізаних русел характерні структурні меандри, береги складені твердими породами, переважно пісками. Меандруючі адаптовані русла визначаються корінним берегом у привершинній частині та верхнього крила вздовж корінного берега, що спричиняє утворення сегментних та завальних звивин. Меандруючі, широкозаплавні характеризуються поздовжнім зміщенням меандр, звивини сегментні, зрідка петлеподібні. Коефіцієнт меандрування поступово зростає від гірської частини до рівнинної (1,10–1,35). Багаторукавний тип, представлений одиночним складним та заплавно-русловим підтипами. Розміри островів та осередків, що розділяють русло на рукави, становлять від кількох метрів до 350–400 м. Відносно прямолінійний тип русла поширений повсюдно і становить 1/3 від загальної довжини річки.

АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ СЛІВ І СЛОВОСПОЛУЧЕНЬ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ ПУБЛІКАЦІЙ У ВИБРАНІЙ НАУКОВІЙ ПЕРІОДИЦІ УКРАЇНИ 2019 РОКУ

Оксана Колтун, Іраіда Симчера
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, oksana.koltun@lnu.edu.ua

***Ключові слова*:** *перелік ключових слів, наукова періодика України, геоморфологічні публікації, палеогеографічні публікації*

Цінність ключових слів полягає у спрощенні пошуку наукових статей і підвищенні рівня цитування вчених. Важливо, що для ключових слів слід обирати слова і словосполучення, які дають змогу зрозуміти контекст і обмежити кількість результатів пошуку. Для даного дослідження ми взяли публікації на геоморфологічну і палеогеографічну тематику у вибраних українських виданнях 2019 року: "Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій" (два випуски, усього 19 статей), "Фізична географія та геоморфологія" (шість випусків, 31 стаття) та УГЖ ("Український географічний журнал", чотири випуски, 28 статей). Критерієм вибору публікацій була наявність геоморфологічних чи палеогеографічних об'єкту і предмету дослідження у назві та/або ключових слів з такими об'єктами. Тому з 78 статей у підсумку вибрано й проаналізовано 26: 13 у "Проблемах…", 11 у "Фізичній географії та геоморфології", дві в УГЖ. Загалом у вибраних статтях автори і авторки вказали 149 ключових слів і словосполучень (далі – КСС), серед яких є чотири рекордсмени, що мають по 5–8 слів у складі, і 54 – майже третина – однослівні. З цих 149 КСС є лише п'ять, які зустрічаються двічі і більше: *Українські Карпати*, *Українське Розточчя*, *дефлюкція*, *тераси*, *кар'єр*. Якщо врахувати синонімічність та уточнення прикметниками, то кількість таких КСС подвоїться, бо додадуться *ерозія* (інший варіант – *процеси водної ерозії*), *сучасна морфодинаміка* (*сучасні морфодинамічні процеси*), *алювіальні відклади* (*старі наддністрянські рініща (алювіальні відклади)*), *скелі* (*скельні останці*), *насип* (*насипні форми*). *Дефлюкція*, *тераси*, *алювіальні відклади* зазначені лише у статтях одного журналу (або у "Проблемах…", або у "Фізичній географії та геоморфології"), тоді як решта повторюваних КСС – у обох виданнях. КСС з двох обраних статей УГЖ зазначені лише у статтях цього журналу. Також зустрічається вживання тих самих ключових слів поодинці та у словосполученні: *мамонт, носоріг* як два КСС у одній статті, *волохаті носороги і мамонти* як одне ККС у іншій. У такому разі це рахувалося як три КСС. Найчастіше вживані КСС такі: *Українське Розточчя* – 4 рази (з варіантами *Розточчя* та *Українське (Львівське) Розточчя* включно), по три рази вжиті *Українські Карпати*, *кар'єр*. З урахування точних і наближених повторів маємо 135 унікальних КСС. З них 22 стосуються назв територій; 14 – процесів; 11 – відкладів і ґрунтів; 9 – загальної

характеристики морфології рельєфу, у тому числі, морфометрії; 8 – різних аспектів зв’язку геоморфології та палеогеографії з охороною природи, туризмом та рекреацією. Щодо окремих форм рельєфу різного генезису (кар’єр, грязьовий вулкан, тераси тощо), то маємо 21 КСС. З них найбільше КСС характеризують белігеративний тип антропогенного рельєфу (5, але до однієї статті), гірничопромисловий тип антропогенного рельєфу (5, три статті). Цікаво, що головної теми найрейтинговіших геоморфологічних статей у світі – методів досліджень – стосуються тільки чотири КСС у чотирьох статтях. Це *літофаціальний аналіз*, *гранулометричний аналіз*, *палінологічний аналіз*, *напівстаціонарні методи*. Аналіз КСС свідчить про такі тенденції, як переважання ключових словосполучень, а не слів; недостатність їх уніфікації; значна частка КСС, які відображають нові прикладні міждисциплінарні дослідження, пов’язані з рекреацією, геоспадщиною тощо, тоді як геоморфологічні небезпеки і ризики не представлені, є хіба одне КСС з моніторингом.

ПРОЦЕСИ ПЛОЩИННОГО ЗМИВУ НА ОРНИХ ЗЕМЛЯХ У ПІВДЕННИХ ОКОЛИЦЯХ ЛЬВОВА

Марія Галайко

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, maria.halaiko@lnu.edu.ua

Ключові слова: *площинний змив, ерозійна борозна, Львівське плато, Львів*

Процеси площинного змиву поділяють (Швебс, 1981) на ерозію розбризкування, поверхневу і струменеву ерозію. Поверхнева ерозія об’єднує поверхнево-дрібноструменевий і зливовий поверхневий змив, а струменева (струминна) – струменевий і зливовий струменевий розмив. Струменевий розмив пов'язаний із невеликими потоками поверхневого стоку, які переважно співпадають з напрямом максимального ухилу.

Територія досліджень – невелика ділянка орних земель у південній околиці Львова між селами Сокільники, Годовиця і Басівка. У геоморфологічному плані – це північна частина Львівського плато, розміщена на межиріччі Щирки і Сокільницького потоку і представлена привододільними схилами західної і південно-західної експозиції пасма діагонального простягання. Абсолютні висоти цього пасма переважно становлять 320–330 м, кути нахилу змінюються в діапазоні 0–1º, рідше – 1–3 і 3–5º (Горішний, 2008). На території досліджень поширені переважно темно-сірі і сірі поверхнево-оглеєні ґрунти, у північно-західній частині – чорноземи опідзолені глибоко вилуговані легкосуглинкові. Польові дослідження проведені у 2019–2020 рр. на полі з

посівами ріпаку і соняшнику. Поле має розміри: довжина – 3,2 км (південна частина поля – 1,7 км), ширина – 1,1 км.

Об’єктом дослідження були форми поверхнево-дрібноструменевого змиву і струменевого розмиву – окремі ерозійні борозни та їх елементи. Досліджено загалом 24 ерозійні борозни і ще 29 було коротко описано на одній з ділянок. Проведено опис, вимірювання основних параметрів і фотографування ерозійних борозен. Основними обліковими показниками борозен були: довжина, глибина, ширина, форма у поперечному профілі, форма у плані, форма поздовжнього профілю. Визначені також показники окремих елементів ерозійних борозен: кількість порогів (мікроуступів) та їх висота, кількість ерозійних лійок (вибоїн), їх довжина, ширина і глибина, інтервали між ними. Також досліджено зони акумуляції у підніжжі схилів.

Довжини ерозійних борозен змінюються від 15 до 43 м, у деяких випадках визначені довжини лише їх окремих ділянок. Найбільше даних зібрано щодо ширини і глибини ерозійних борозен (понад 60). Найменші значення їхньої ширини становили 4–7 см, найбільші – 44–60 см. Глибини борозен змінювалися в діапазоні від 3 до 40 см, переважаючі значення ширини – від 10 до 20 см, глибини – менше 10 см. Форма борозен у поперечному профілі різноманітна: трапецієподібна (плоскодонна), увігнута, вузька щілина, з навісами, місцями асиметрична.

Поздовжній профіль борозен зазвичай неоднорідний, на його форму впливають пороги і ерозійні лійки. Висоти уступів у руслі борозен змінюються від 5 до 15 см. Кількість порогів на одиницю довжини (їх частота) – 11,3 од/10 м і 3,7 од/10 м. Зафіксовано 15 ерозійних лійок. Їхні довжини змінюються у проміжку від 27 до 90 см, показники ширини – 19–70 см, глибини – 9–50 см. Інтервали між ерозійними лійками в борозні №3 (перший польовий маршрут) не перевищують 1 м. Форма ерозійних борозен у плані переважно прямолінійна, місцями звивиста. Спостерігаються розгалуження русла або сліди злиття декількох потоків (поширено частіше). Напрямок простягання ерозійних борозен співпадав з напрямком посівів.

Зони акумуляції наносів розміщені у підніжжі схилів, їхні розміри різні. Наприклад, довжина однієї ділянки (ТС №2) – 30 м, ширина – 8 м. Акумуляцію супроводжували неглибокі розмиви – водні потоки перевідкладали акумульований матеріал. Наявні бризі на поверхні нанесених відкладів, відстані поміж ними – 5–10 см. Спостерігаються ділянки “такироутворення” і “пустельного папірусу”, приурочені до замкнутих понижень.

ҐРУНТОВО-ЛЕСОВИЙ ПОКРИВ ТРЕТЬОЇ НАДЗАПЛАВНОЇ ТЕРАСИ ДНІПРА НА ПРАВОБЕРЕЖЖІ ЧЕРКАСЬКОГО ПРИДНІПРОВ’Я

Роман Гнатюк, Денис Яхно

Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, romanhnatyuk@ukr.net

***Ключові слова*:** *ґрунтово-лесовий покрив, тераси Дніпра, черкаська тераса*

Повідомлення присвячене розгляду будови і стратиграфії супіщано-суглинистого покриву третьої (черкаської) тераси Дніпра, точніше, її великого фрагмента, що розміщений між Черкасами і Чигирином і був свого часу опорною ділянкою для виокремлення черкаської тераси з-поміж інших терас Дніпра. Геологічний вік алювіальних відкладів тераси на сьогодні однозначно не визначено, але завершальний етап її формування прийнято приурочувати до кінця середнього плейстоцену.

Основними об’єктами польових досліджень виступали масштабні відслонення терасових відкладів, приурочені до берегового уступу Кременчуцького водосховища, більша частина якого, розміщена східніше с. Сагунівка, є абразійним урвищем. У цен-тральній і східній частинах цього урвища “відкритість” товщі терасових відкладів настільки значна, що відповідний фрагмент абразійного уступу можна розглядати як одне протяжне (близько 18 км) відслонення, яке з невеликими перервами тягнеться уздовж краю черкаської тераси від східної околиці с. Боровиця до її східного кінця. Відносна висота черкаської тераси на цій ділянці становить близько 30–35 м (10–20 м над водосховищем), а будова розкритої частини її розрізу загалом двочленна: вгорі залягає покрив супіщано-суглинистих відкладів досить витриманої потужності (зазвичай близько 5–6 м), внизу – товща шаруватих дрібнозернистих пісків. Перехід від однієї товщі до іншої у різних місцях різний – від чіткого до дуже поступового й умовного.

Проведені польові дослідження, доповнені аналізом даних бурових свердловин, дають змогу зробити висновок про те, що супіщано-суглинистий (ґрунтово-лесовий) покрив місцевих відслонень тераси складений зазвичай виключно із еолових відкладів і представляє два горизонти стратиграфічної схеми плейстоцену України – бузький і витачівський, а також верхній інтервал удайського горизонту (йому відповідають супіщано-суглинисті відклади, які місцями підстилають порівняно добре розвинений викопний ґрунт чи комплекс викопних ґрунтів витачівського горизонту). Передбачуваний (і визначений авторами відповідного аркушу державної геологічної карти України масштабу 1:200 000) прилуцький викопний ґрунт у покриві супіщано-суглинистих відкладів тераси не виявлено. Не виявлено цей викопний ґрунт і у підстильній товщі піщаних відкладів, які представлені еоловими покривними і дюнними пісками. Отже, вивчення стратиграфії ґрунтово-лесового покриву фрагмента тераси, що

розміщений між Черкасами і Чигирином, наразі нічого не додало до уточнення чи обґрунтування її геологічного віку.

Утім, масштабні відслонення супіщано-суглинистого покриву тераси мають неабияку науково-пізнавальну цінність. Вони, зокрема, дають змогу ліпше пізнати структуру ґрунтового покриву у витачівський час та вплив місцевих геолого-геоморфологічних умов на його формування (вивчення палеокатен) і створюють унікальні можливості для вивчення природи степових блюдець.

ВИКОПНІ ЧЕТВЕРТИННІ ТОРФОВИЩА ЗАХОДУ УКРАЇНИ

Роман Дмитрук, Анастасія Скварій

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, r.ya.dmytruk@gmail.com, askvarij@gmail.com

Ключові слова: *антропоген, торф, гіпія, Передкарпаття, Пасмове Побужжя, споро-пилковий аналіз*

Викопні (поховані) торфовища є досить рідкісними серед широкого спектру генетичних типів континентальних утворень, що трапляються на заході України. Голоценовими (сучасними) торфовищами відомі Велике та Мале Полісся, багато річкових долин території (Дністер і його багаточисельні передкарпатські та подільські притоки, а також ріки басейнів Західний Буг та Прип’ять).

Інформації про викопні торфи в літературних джерелах мало. Першою знахідкою викопного торфу в Західній Україні є місцезнаходження поблизу Крукенич. Його значення є вкрай важливим, оскільки воно залягає безпосередньо на морені ранньоплейстоценового віку (сан ІІ) та стратифіковано з допомогою ряду методів, у тому числі споро-пилкового (Геренчук, Демедюк, Зденюк 1966, Зденюк 1965).

Під час проведення досліджень в Прибескидському Передкарпатті на зламі тисячоліть науковцям ЛНУ імені Івана Франка вдалось виявити ще одне викопне торфовище (гітію) ранньоплейстоценового віку в околицях Самбора (південна околиця с. Кружики). Знаходження в товщі перигляціального алювію V-ї тераси Дністра під мореною дає підстави вважати його найбільш давнім серед відомих в Західній Україні (Lanczont i in., 2002).

При цьому слід відзначити принципові відмінності в умовах формування згаданих двох місцезнаходжень: торф з Кружик залягає в товщі перигляціального алювію і засвідчує холодні умови його формування; натомість викопний торф з Крукенич репрезентує міжльодовикові (теплі) кліматичні умови лихвинського (завадівського, міндель-рисського) інтергляціалу.

Ще одним імовірним місцезнаходженням ранньоплейстоценового торфовища є околиці с. Торгановичі, що вище по течії Дністра від Самбора в

напрямку Карпат. Там виявлено чорного забарвлення прошарок на алювії VI надзаплавної тераси. Оскільки палеонтологічного матеріалу, який би підтвердив ґенезу та вік у відкладах не виявлено, вважати їх торфом (ґітією) на сьогодні не доцільно.

Викопні торфовища середньоплейстоценового віку в межах досліджуваної території нам не відомі.

В межах досліджуваної території виявлено два різновікових похованих торфовища пізнього плейстоцену. Перше знайдено на початку 70-их років минулого століття М. Демедюком в с. Колодіїв Івано-Франківської області, що на 3 км вище по течії від місця впадіння р. Сивки в Дністер на правому березі. Тут в розрізі ІІ-ї надзаплавної тераси виявлено потужне (понад 2 м) тіло торфовища. Воно вивчалось багатьма дослідників упродовж більше 30-ти років. Першою роботою, в якій засвідчено вік та висвітлено умови формування цих відкладів, є праця М. Демедюка та Т. Христофорової 1975 р. (Демедюк, Христофорова 1975). Згідно їх досліджень торфовище сформувалось в часі минулого (еемського, прилуцького, микулинського) міжльодовиків’я в теплих і вологих кліматичних умовах.

Активні дослідження цього розрізу проводились на початку 2000-их років львівськими та польськими дослідниками. Їх результатом є багаточисельні публікації, які стосуються як самого торфовища, так і всього розрізу плейстоценових утворень. Вік та умови формування даного викопного торфовища неодноразово підтверджено та деталізовано з допомогою багатьох методів (палеомагнітного, палінологічного, палеомалакологічного тощо) (Alexandrowicz, Dmytruk 2007).

Ще одним верхньоплейстоценовим місцезнаходженням є розріз у східній частині Винниківського пасма (Пасмове Побужжя) в південній частині с. Глиняни, що в долині р. Перегноївки (права притока р. Полтви). Тут в товщі верхньоплейстоценових утворень виявлена пачка викопного торфу (ґітії) потужністю близько 1 м, у верхній частині дуже деформована соліфлюкційними процесами. Вік цих відкладів оцінюється як витачівський (дубнівський). Слід зазначити, що умови формування цієї товщі були суттєво холоднішими, ніж в час нагромадження викопного торфу в Колодієві, на що вказують знахідки в товщі аркто-бореальних молюсків.

Отже, в межах Західної України виявлено щонайменше 4 викопних торфовища (ґітії), які сформувались як в теплі (міжльодовикові), так і холодні (льодовикові) проміжки плейстоцену.

ПАМ’ЯТКИ ПРИРОДИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Віталій Брусак, Севаст’янов Дмитро

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, dimasevastyanov@gmail.com

Ключові слова: *пам’ятки природи, природно-заповідний фонд, Кіровоградська область*

Кіровоградська область розташована в південній частині Придніпровської височини, вирізняється горбистим рельєфом, великою кількістю балок і ярів та інтенсивним розвитком ерозійних процесів (площинна і лінійна ерозія).

Мережа природно-заповідного фонду (ПЗФ) області включає 224 території і об’єкти загальною площею понад 100 тис. га. Загальнодержавний статус мають 26 об’єктів, місцевий – 198. Природно-заповідні території представлені шістьма категоріями: заказники (106), заповідні урочища (55), пам’ятки природи (52), парки-пам’ятки садового-паркового мистецтва (8), регіональні ландшафтні парки (2), дендрологічні парки (1). В області немає природних і біосферних заповідників та національних природних парків (НПП), тобто Кіровоградська область не представлена жодною заповідною територією найвищого рангу.

Серед пам’яток природи (ПП) Кіровоградщини є два об’єкти загальнодержавного значення (“Болото “Чорний ліс” та “Ви́токи річки Інгуле́ць”) та 50 – місцевого. Серед ПП місцевого значення переважають ботанічні (28), менш чисельними є гідрологічні (10) і комплексні (8) (табл.).

Таблиця. Пам’ятки природи Кіровоградської області (укладено за: Природно-заповідний фонд України: http://pzf.menr.gov.ua).

Пам’ятки природи	Загальнодержав-ного значення		Місцевого значення		Разом		% площі до загальної площі ПЗФ обл.
	Кіль-кість, од.	Площа, га усього	Кіль-кість, од.	Площа, га усього	Кіль-кість, од.	Площа, га усього	
усього	2	9,10	50	525,48	52	534,58	0,53
комплексні	1	7,10	7	128,21	8	135,31	0,13
ботанічні	-	-	28	331,54	28	331,54	0,33
пралісові	-	-	-	-	-	-	-
зоологічні	-	-	2	0,40	2	0,40	0,0004
гідрологічні	1	2,00	10	55,83	11	57,83	0,06
геологічні	-	-	3	9,50	3	9,50	0,01

Гідрологічна пам’ятка природи “Болото “Чорний ліс” – найпівденніше сфагнове болото у Кіровоградській області. Розташована ПП в Знам’янському районі в межах славнозвісного лісового масиву “Чорний ліс”, що на північний

захід від м. Знам'янки. Болото представляє собою сплавину на березі озера, його поверхня вкрита моховою ковдрою із сфангових мохів. Комплексна пам'ятка природи “Ви́токи річки Інгуле́ць” розташована в цьому ж районі області, на північ від с. Топило. ПП представлена комплексом балок з численними джерелами, які дають початок р. Інгулець. У балках зростає 16 рідкісних і реліктових видів рослин.

Враховуючи близьке розташування зазначених ПП та потенційну можливість їхнього включення у Чорноліський НПП, вважаємо, що вони стануть важливими природними атракціями одного або декількох туристичних та екоосвітніх маршрутів національного парку.

АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МОРФОЛОГІЮ ГІР-ОСТАНЦІВ ЛЬВОВА

Оксана Колтун, Артур Вільчинський
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, oksana.koltun@lnu.edu.ua

Ключові слова: *гори-останці, антропогенні форми рельєфу, морфологія, штучні тераси, зсувні процеси, Львів*

За даними дослідників і дослідниць історії та географії Львова, у межах міста нараховується від кільканадцяти до кількох десятків гір на північному краї Подільської височини, розчленованому Полтвою та її притоками Львівському плато (теж частина Подільської височини), на височині Розточчя: Високий Замок, Княжа, Лева (інші назви – Піскова, Лиса), Вовча (Змієва, Стефана), Баба-Род, Хомець, Страт, Кортумова, Святоюрська, Скелька (Скалка, знову Вовча), Святого Яцка, Шуманівка, узгір’я Цитаделі з колись трьома горами – Вроновських (Шембека), Познанською, Калічою, – та інші. Це не гори у класичному розумінні, оскільки вони не пов’язані з горотворенням у геосинклінальних зонах, а гори-останці – результат сукупної денудаційної (рідше – акумулятивної) дії екзогенних чинників, головно водної ерозії, та антропогенних. Спільною рисою гір і гір-останців є морфологія – це локалізовані та чітко виражені у порівнянні з прилеглими ділянками підвищення земної поверхні. Надалі термін *гори* будемо вживати у значенні *гори-останці*. Гори Баба-Род, Високий Замок, Княжа, узгір’я Цитаделі перетворені військово-оборонною діяльністю: їхні вершини були вирівняні та гіпсометрично знижені для спорудження слов’янського городища (Баба-Род), середньовічних замків (Княжа і Високий Замок), укріплень середини XIX ст. з фортами (Цитадель). На цих новостворених плоских вершинних поверхнях були не лише будівлі, але й такі белігеративні форми рельєфу, як вали та рови (фоси). Вертикального перепланування зазнали і прилеглі ділянки, зокрема, засипано сідловину між Княжою горою і Високим Замком, яку спостерігаємо на зображеннях Львова

XVII ст. Наприкінці XIX–на початку XX ст. ці дві гори набули остаточного вигляду після спорудження 40-метрового насипу над Високим Замком для відзначення ювілею Любінської Унії. Матеріал для насипу правильної конічної форми брали у тому числі з Княжої гори, тому попри декоративну вершину над штучною печерою, Княжа гора після цього перетворилася на терасу на західному схилі Високого Замку. Після таких змін максимальна відносна висота гір над долиною Полтви у центрі Львова біля Оперного театру досягає близько 130 м. Тоді як перевищення Високого Замку над долиною Полтви у районі Нового Знесіння (це вже Мале Полісся) досягає 160 м. Для порівняння, відносні висоти гір на Львівському плато (Скельки, Цитаделі та ін.) становлять у середньому 30 м. Північний край Подільської височини на схід від Високого Замку – давній гірничопромисловий район, де століттями видобували будівельну сировину з відкладів крейдового, неогенового та четвертинного віку (мергелі, вапняки, пісковики, піски, лесоподібні суглинки і супіски). Тому тут знаходяться численні безіменні гори з видовженими вузькими вершинними поверхнями – гребені між чашами колишніх кар’єрів. Тільки останець гори Лева має пірамідальну форму з вершиною. Крутість схилів на окремих ділянках досягає 60–90º, та водночас на уступах кар’єрів у різних частинах Львова знаходимо також тераси. Їхнє розташування пов’язане не тільки з технологічними потребами, але й з геологічною будовою, бо субгоризонтальні шари стійкіших до руйнування скельних порід (мергелі, вапняки, пісковики), чергуються з пухкими. Гори північного краю Подільської височини майже не забудовані, на відміну від інших гір. Тому схили останніх терасовані для забудови, а для стійкості вжито протизсувних заходів: споруджено підпірні стінки різної висоти, банкети і контрбанкети; на схилах спланово відносно невисокі – до кількох метрів – тераси, часто з відпочинковими зонами і зеленими насадженнями; зарегульовано поверхневий стік і налагоджене водовідведення підземних вод. Та не дивлячись на це, зсувні процеси розвиваються. Так, з 1990-х років після підрізання схилу для розширення дороги північно-західні схили Кортумової гори перетворилися на одну з найбільших зсувних ділянок у межах Львова. Під час польових досліджень гір у центрі міста у вересні 2020 р. було виявлено невеликих свіжий зсув на північному схилі Святоюрської гори, тоді як погорбовані ділянки з “п’яним” лісом (давніші зсуви) є на схилах і цієї гори, і на схилах гір Цитаделі, Скельки та інших. Таким чином, сучасна відома нам форма схилів і вершин чи вершинних поверхонь гір Львова стала наслідком прямого (через зміну форми) і опосередкованого (через спровоковані рельєфотвірні процеси) антропогенного впливу впродовж щонайменше тисячі років.

ОСОБЛИВОСТІ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ РЕЛІКТОВИХ ДЮН ПОБЛИЗУ С. ЗАТИШШЯ ТА Г. КАРАСИНЕЦЬ

Лідія Дубіс, Назар Смеречанський
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, lida.dubis@gmail.com

Ключові слова: *еоловий рельєф, реліктові дюни, гранулометричний склад*

На території Волинського Полісся значно поширені еолові форми рельєфу, зокрема, реліктові еолові дюни, котрі сформувались наприкінці пізнього плейстоцену, коли на цій території панували холодні перигляціальні умови. Для досліджень було вибрано територію Шацького національного природного парку (НПП), де присутня значна кількість еолових форм, які добре простежуються у рельєфі. Найбільша кількість реліктових дюн зосереджена у центральній, східній та південно-західній частинах парку. У центральній частині еолові форми приурочені до Шацького Поозер'я. Найбільші форми знаходяться поблизу оз. Карасинець, оз. Пісочне та с. Затишшя. У південно-західній частині парку еолові форми приурочені в основному до долини р. Західний Буг.

У дослідженні представлено результати вивчення гранулометричного складу еолових піщаних відкладів вибраних реліктових дюн Шацького НПП. Мета дослідження – виявити особливості гранулометричного складу відкладів реліктових дюн поблизу с. Затишшя та г. Карасенець. Для цього було здійснено картографічне вивчення поширення еолових форм за допомогою топографічних карт і вибрано найбільші реліктові дюни. Під час польових досліджень опрацьовано розрізи вибраних реліктових дюн та проведено дослідження їхнього гранулометричного складу у лабораторних умовах за допомогою ситового методу.

За результатами досліджень встановлено, що у розрізах обох форм переважаючою є фракція розміром від 0,5 до 0,25 мм. Проте, у реліктовій дюні поблизу с. Затишшя вміст даної фракції є значно більшим та становить 72,7%, тоді як частка цієї ж фракції у розрізі дюни поблизу г. Карасинець становить 64,9%. Значну частку творить фракція розміром 0,25-0,1 мм, її вміст змінюється від 22,0 до 27,6% у відкладах дюни поблизу с. Затишшя та від 19,8 до 28,4% у відкладах дюни поблизу г. Карасинець. У обох формах присутні уламки фракції <0,1мм, в еоловій формі поблизу Затишшя їхня частина становить 0,4 %, а в дюні поблизу г. Карасинець – 0,6–1,6%. Відклади останньої форми мають більший вміст крупнішого матеріалу, зокрема, вміст фракції 1–0,5 коливається в межах від 4,2 до 8,4%, а фракції 2–1 мм становить 1–1,6%. Вміст цих фракцій у межах дюни поблизу с. Затишшя становить 4,1 та 0,7% відповідно.

Отже, у складі відкладів обох еолових форм переважають середньо- і дрібнозернисті піски. Відклади дюни поблизу с. Затишшя виділяються більшим вмістом середньозернистого матеріалу. Натомість, дюна поблизу г. Карасинець

має більший вміст крупнішого матеріалу. Домінуючою у відкладах реліктових дюн є фракція розміром від 0,5 до 0,25 мм. Її вміст у відкладах дюн поблизу с. Затишшя та г. Карасинець становить, відповідно, 72,7 і 64,9%. Велика частка припадає також на фракцію 0,25–0,1 мм і коливається в межах від 22,0 до 27,6% у дюні поблизу с. Затишшя та в інтервалі 19,8–28,4% у дюні поблизу г. Карасинець.

ПАМ’ЯТКИ ПРИРОДИ ДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Віталій Брусак, Тетяна Стефанишин
Львівський національний університет імені Івана Франка,
Львів, Україна, brusak_vitaliy@ukr.net

Ключові слова: *пам’ятки природи, природно-заповідний фонд, Долинський район*

Долинський район розташований у північно- західній частині Івано-Франківської області та охоплює частину Присвічанського пасма у передгір’ї Карпат та низько- і середньогір’я Скибових Ґорґан.

Пам’ятки природи – це переважно унікальні природні об’єкти, що мають наукове, пізнавальне, історичне, культурне та естетичне значення. У науковий вжиток поняття введено географом, натуралістом і мандрівником А. Гумбольдтом у 1819 р. Заповідну категорію “пам’ятка природи” вперше використано наприкінці XIX століття завдяки активній діяльності відомого німецького природоохоронця Гуго Конвенца. У Пруссії він, як уповноважений з охорони природи, запровадив цю категорію та домігся взяття під охорону значної кількості пам’яток природи в Німеччині ще на початку XX ст. Наприкінці 20-х років минулого століття категорія “пам'ятник природи” була введена у Радянській Україні (Борейко, 1995).

Пам’ятки природи (ПП) Долинського району за значенням поділяють на пам’ятки загальнодержавного та місцевого значення, а за об’єктами охорони – на комплексні, гідрологічні та ботанічні.

До ПП загальнодержавного значення належать: 1) *Урочище “Осій”* (12,0 га) – це ботанічна пам’ятки представлена змішаним пралісом з участю бука , клена та сосни; 2) гідрологічна пам’ятка *Болото “Лисак”* (14,4 га) – унікальне болото з рідкісним рослинним угрупованням з журавлин звичайної і дрібнолистої, андромеди, брусниці; 3) гідрологічна пам’ятка *Болото “Ширковець*” (12,0 га) – унікальне болото з рідкісною рослинністю.

Однією з найпопулярніших пам’яток природи Долинського району є комплексна ПП *“Скелі Довбуша”* (100,0 га), яка увійшла у *Полянúцький регіонáльний ландшáфтний парк* (1032 га). Це унікальна пам’ятка природи та історії, що охоплює бубниський скельний комплекс представлений групою скель

з ямненських пісковиків заввишки 30–40 м поміж стиглих букових лісів. В скелях є три печери чітких геометричних форм. Народні перекази пов’язують створення цих печер з перебуванням тут народного месника Олекси Довбуша. Поміж скелями та іноді на їхніх схилах і вершинах зростають поодинокі сосни. Скелі користуються популярністю серед скелелазів, а пам’ятка загалом – серед любителів піших гірських мандрівок.

Серед ПП місцевого значення взято під охорону 16 об’єктів. Зокрема, гідрологічна пам’ятки “Гірське озеро” (0,6 га), де охороняється мальовниче озеро площею 0,32 га серед лісових масивів у середньогір’ї Скибових Ґорґан. За кількістю у районі найбільше ботанічних ПП – 15 об’єктів. Них слід відзначити: 1) “Резерват дуба” (5,7 га) – залишки дубових пралісів Прикарпаття віком 170 р., 2) “Гошівський болотний масив, урочище “Гачки” (11,3 га) біля с.Тяпхе – верхове болото, де зростають три види пальчатокорінників, занесених до Червоної книги України).

Серед цінних для заповідання, на нашу думку, є *Мізунський водоспад* на річці Мізунка (притока Свічі) та *гора Сиваня Лолинська,* яким слід надати статус гідрологічної та комплексної пам’яток природи відповідно. Гора Сиваня Лолинська” (1642 м) розташована в Ґорґанах на хребті, який тягнеться від річки Свічі до річки Молодої. Рослинність в нижній частині гори представлена ялинково-буковими лісами з переважанням бука і ялиці. Гора є складовою популярного пішого туристичного маршруту “Гора Яйко Ілемське (1679 м) – г. Поганець (1667 м) – г. Сиваня Лолинська (1642 м) – г. Молода (1724 м) – полонина Солотвинка – полонина Гича” у північно-західній частині Скибових Ґорґан.

Дубіс Лідія, Кравчук Ярослав, Ковальчук Іван
КАФЕДРА ГЕОМОРФОЛОГІЇ І ПАЛЕОГЕОГРАФІЇ ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ: ЕТАПИ РОЗВИТКУ, ЗДОБУТКИ ТА ВИКЛИКИ …… 3

Ковальчук Іван
СУЧАСНА ГЕОМОРФОЛОГІЯ: ЗДОБУТКИ, ПРОБЛЕМИ, ПЕРСПЕКТИВИ …… 6

Бортник Сергій, Стецюк Володимир, Комлєв Олександр, Герасименко Наталія, Лаврук Тетяна, Ковтонюк Ольга, Погорільчук Наталія, Підкова Оксана
КАФЕДРА ЗЕМЛЕЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ КИЇВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ: ПОГЛЯД З ХХІ СТОЛІТТЯ…….. 8

Палієнко Валентина, Спиця Роман
КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТРАНСФОРМОВАНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ПРИРОДНО-АНТРОПОГЕННИХ ГЕОМОРФОСИСТЕМ…… 10

Матвіїшина Жанна
КЛІМАТИЧНІ ЗМІНИ, ВІДОБРАЖЕНІ В РОЗРІЗАХ ВІДКЛАДІВ ПЛЕЙСТОЦЕНУ І ГОЛОЦЕНУ УКРАЇНИ …… 12

Кушнір Анатолій, Лейберюк Олександр
БАЗА ДАНИХ ПАЛЕОҐРУНТОЗНАВЧИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГОЛОЦЕНУ, ЯК ДЖЕРЕЛО ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ РЕКОНСТРУКЦІЙ…… 13

Рідуш Богдан
ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО РАЙОНУВАННЯ КАРСТУ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО СХИЛУ УКРАЇНСЬКОГО ЩИТА…….. 14

Герасименко Наталія, Бончковський Олександр, Авдєєнко Юлія, Рогозін Євген, Юрченко Тамара
ГЕОІНФОРМАЦІЙНА БАЗА ДАНИХ ГЕОАРХЕОЛОГІЧНИХ ПАМ’ЯТОК ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ……. 15

Dłużewski Maciej
ROZWÓJ FORM EOLICZNYCH W OBSZARACH PUSTYNNYCH…… 16

Joanna Rotnicka
CZYNNIKI WARUNKUJĄCE POWSTAWANIE WYDM PRZEDNICH – NA PRZYKŁADZIE BARIERY ŁEBSKIEJ, WYBRZEŻE POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU……. 17

Спиця Роман, Палієнко Валентина, Багмет Олег, Жилкін Сергій
КОМПЛЕКСНА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНИХ, СТРУКТУРНО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА НЕОТЕКТОНІЧНИХ УМОВ В РАЙОНАХ БУДІВНИЦТВА СОНЯЧНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ (СЕС)…….. 19

Мкртчян Олександр
ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОЇ ГЕОМОРФОМЕТРІЇ ЯК ПЕРСПЕКТИВНОГО НАПРЯМКУ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇЇ ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА МЕТОДИ ……. 21

Kłapyta Piotr, Mîndrescu Marcel, Zasadni Jerzy
THE GLACIATION OF THE RODNA MOUNTAINS (EASTERN CARPATHIANS, ROMANIA) DURING THE LAST GLACIAL MAXIMUM …….. 23

Деревська Катерина, Мирижук Єлизавета
ОСОБЛИВОСТІ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ В РАЙОНАХ ВИДОБУТКУ БУРШТИНУ (УКРАЇНСЬКЕ ПОЛІССЯ)……. 24

Яцишин Андрій, Гембіца Пьотр
ВИВЧЕНІСТЬ ГОЛОЦЕНОВОГО ЕТАПУ ФОРМУВАННЯ ПЕРЕДКАРПАТСЬКОЇ ЧАСТИНИ ДОЛИНИ ДНІСТРА ……. 25

Дорошкевич Сергій
ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ДОФІНІВСЬКОГО ГОРИЗОНТУ В МЕЖАХ СЕРЕДНЬОГО ПОБУЖЖЯ …… 27

Романенко Галина
СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ РЕЛЬЄФУ ТА ЙОГО ПРИКЛАДНЕ ЗНАЧЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ КРИВОРІЗЬКО-КРЕМЕНЧУЦЬКОЇ ЗОНИ)…… 28

Волошин Петро, Андрейчук Юрій, Кремінь Надія
АНТРОПОГЕННІ ЗМІНИ РЕЛЬЄФУ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ЛЬВОВА …….. 29

Рідуш Богдан, Костюк Уляна
КАРБОНАТНИЙ КАРСТ У ВІДКЛАДАХ ТИРАСЬКОЇ СВІТИ НЕОГЕНУ НА ПІВНІЧНОМУ СХИЛІ ХОТИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ…… 30

Кравчук Ярослав, Брусак Віталій
ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ …….. 31

Гнатюк Роман
МАЛОАМПЛІТУДНІ РОЗРИВНІ ПОРУШЕННЯ У ПЛЕЙСТОЦЕНОВИХ ВІДКЛАДАХ ВОЛИНО-ПОДІЛЬСЬКОЇ ВИСОЧИНИ ТА УМОВИ ЇХНЬОГО ФОРМУВАННЯ …… 33

Спиця Роман
ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКО-БІЛОРУСЬКОГО ПРИКОРДОННЯ З МЕТОЮ ІНВЕНТАРИЗАЦІЇ, ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА РОЗШИРЕННЯ ПРИРОДООХОРОННИХ ТЕРИТОРІЙ ……. 35

Шушняк Володимир
ЕКЗОМОРФОДИНАМІКА КАРПАТ У КОНТЕКСТІ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН КЛІМАТУ……... 37

Тиханович Євген
МОРФОМЕТРИЧНІ ПАРАМЕТРИ ЛАВИННИХ ГЕОКОМПЛЕКСІВ МАСИВУ СВИДОВЕЦЬ ……. 38

Пилипович Ольга, Михнович Андрій, Морозовська Уляна
ВПЛИВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ГРАВІЙНИХ КАР’ЄРІВ НА РОЗВИТОК РУСЛОВИХ ДЕФОРМАЦІЙ В БАСЕНІ ВЕРХНЬОГО ДНІСТРА ……. 39

Горішний Павло
РЕЛЬЄФ ПУСТОМИТІВСЬКИХ ВАПНЯКОВИХ КАР’ЄРІВ: ІСТОРІЯ ФОРМУВАННЯ І СУЧАСНИЙ СТАН ……. 40

Байрак Галина
МОРФОЛОГІЯ СКЕЛЬНИХ УТВОРЕНЬ БЕСКИДІВ …… 42

Савка Галина, Шушняк Володимир
СЕМАНТИКО-ОРІЄНТОВАНИЙ АНАЛІЗ РЕЛЬЄФУ УКРАЇНСЬКОГО РОЗТОЧЧЯ ……... 43

Гостюк Зоряна
ЗСУВНІ ПРОЦЕСИ НА ТЕРИТОРІЇ НПП “ГУЦУЛЬЩИНА”…… 44

Шевцова Анастасія, Томенюк Олена
БУГЛІВСЬКІ ПАЛЕОЛІТИЧНІ СТОЯНКИ НА ПОДІЛЛІ: МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЛЬЄФУ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХНЬОЇ ОХОРОНИ …….. 46

Мальська Марта, Дубіс Лідія, Зінько Юрій
СВІТОВІ НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ ТРЕНДИ ГЕОТУРИЗМУ…… 48

Зінько Юрій
МЕТОДОЛОГО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО РЕГІОНАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ГЕОТУРИЗМУ ……. 50

Бучинська Альбертина, Дворжак Тетяна, Борняк Уляна, Ціхонь Тетяна
ГЕОМОРФОЛОГІЧНІ ОБ’ЄКТИ В ГЕОТУРИСТИЧНИХ ЕКСКУРСІЯХ ВІД “GEOATTRACTIONS” …… 52

Адаменко Олег, Радловська Катерина, Зорін Денис
ПРОБЛЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА УПРАВЛІННЯ ЗБЕРЕЖЕННЯМ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО РІЗНОМАНІТТЯ ЛАНДШАФТІВ УЗДОВЖ РІЧИЩА ДНІСТРА ВІД ВИТОКІВ ДО ЧОРНОГО МОРЯ…… 53

Tsermegas Irena, Zawadzka-Pawlewska Urszula, Smolska Ewa, Giriat Dorota
WPŁYW OSADNICTWA OLĘDERSKIEGO NA MORFOLOGIĘ RÓWNINY ZALEWOWEJ WISŁY W REJONIE WARSZAWY W ŚWIETLE ARCHIWALNYCH MATERIAŁÓW KARTOGRAFICZNYCH.. 54

Іванов Євген
ЛАНДШАФТИ МЕЖИРІЧЧЯ ЗАХІДНОГО БУГУ, РАТИ І СОЛОКІЇ: ПЕРЕДУМОВИ ФОРМУВАННЯ ТА АНТРОПОГЕННА ТРАНСФОРМАЦІЯ …… 55

Мольчак Ярослав, Мисковець Ірина
ЛАНДШАФТ ЯК ГЕОМОРФОЛОГІЧНИЙ ФАКТОР УМОВ ФОРМУВАННЯ ДОЩОВОГО СТОКУ…… 56

Trzaskowska Ewa, Lubiarz Magdalena
WPŁYW UKSZTAŁTOWANIA TERENU NA FUNKCJONOWANIE I ROZWÓJ SYSTEMU PRZYRODNICZEGO MIASTA NA PRZYKŁADZIE LUBLINA ……. 58

Альтгайм Любов
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ У ЕКСКУРСІЙНИХ ПОСЛУГАХ ……. 59

Теодорович Лариса, Лущик Марія
ГЕОПАРКИ ЯК ОБ’ЄКТИ СВІТОВОЇ СПАДЩИНИ ЮНЕСКО …… 60

Держипільський Любомир
СКЕЛЬНІ САКРАЛЬНІ ОБ’ЄКТИ ГУЦУЛЬЩИНИ …….. 62

Мосюк Микола
“ПАРК ЛЬОДОВИКОВОГО ПЕРІОДУ” У СЕЛІ СТАРУНЯ НА ПРИКАРПАТТІ …….. 63

Брусак Віталій, Леневич Оксана
ІНДИКАТОРИ СТАНУ ПРИРОДНИХ КОМПЛЕКСІВ В УМОВАХ РЕКРЕАЦІНОГО НАВАНТАЖЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ НАЦІОНАЛЬНИХ ПАРКІВ КАРПАТСЬКИЙ ТА “СКОЛІВСЬКІ БЕСКИДИ”) ……. 64

Кирильчук Андрій, Малик Роман
АНТРОПОГЕННІ ҐРУНТИ СТАРОГО ЗАМКУ КАМ’ЯНЦЕЦЬ-ПОДІЛЬСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО ІСТОРИЧНОГО МУЗЕЮ-ЗАПОВІДНИКА …….. 66

Загрійчук Володимир
СТРУКТУРА, КРИТЕРІЇ ВИДІЛЕННЯ ТА ФОРМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ СВІТОВОЇ ГЕОСПАДЩИНИ …… 68

Рибак Назар
МОРФОДИНАМІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ РУСЛА РІКИ СУКІЛЬ …….. 70

Колтун Оксана, Симчера Іраіда
АНАЛІЗ КЛЮЧОВИХ СЛІВ І СЛОВОСПОЛУЧЕНЬ ГЕОМОРФОЛОГІЧНИХ ТА ПАЛЕОГЕОГРАФІЧНИХ ПУБЛІКАЦІЙ У ВИБРАНІЙ НАУКОВІЙ ПЕРІОДИЦІ УКРАЇНИ 2019 РОКУ …… 71

Галайко Марія
ПРОЦЕСИ ПЛОЩИННОГО ЗМИВУ НА ОРНИХ ЗЕМЛЯХ У ПІВДЕННИХ ОКОЛИЦЯХ ЛЬВОВА …… 72

Гнатюк Роман, Яхно Денис
ҐРУНТОВО-ЛЕСОВИЙ ПОКРИВ ТРЕТЬОЇ НАДЗАПЛАВНОЇ ТЕРАСИ ДНІПРА НА ПРАВОБЕРЕЖЖІ ЧЕРКАСЬКОГО ПРИДНІПРОВ’Я …….. 74

Дмитрук Роман, Скварій Анастасія
ВИКОПНІ ЧЕТВЕРТИННІ ТОРФОВИЩА ЗАХОДУ УКРАЇНИ…… 75

Брусак Віталій, Дмитро Севаст’янов
ПАМ’ЯТКИ ПРИРОДИ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ…….. 77

Колтун Оксана, Вільчинський Артур
АНТРОПОГЕННИЙ ВПЛИВ НА МОРФОЛОГІЮ ГІР-ОСТАНЦІВ ЛЬВОВА…… 78

Дубіс Лідія, Смеречанський Назар
ОСОБЛИВОСТІ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ РЕЛІКТОВИХ ДЮН ПОБЛИЗУ С. ЗАТИШШЯ ТА Г. КАРАСИНЕЦЬ…….. 80

Брусак Віталій, Стефанишин Тетяна
ПАМ’ЯТКИ ПРИРОДИ ДОЛИНСЬКОГО РАЙОНУ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ…… 81