

Міністерство освіти і науки України

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЯ

НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

Заснований у 1970 році

ВИПУСК 1(89)

Київ
2018

УДК 551.4(01)+911.2

ББК 65.04

Ф45

Ф45 Фізична географія та геоморфологія. – 2018. – Вип. 1 (89). – 127 с.

У збірнику викладено результати теоретичних та прикладних географічних досліджень, проведених у різних регіонах України. Подано аналіз сучасних теоретичних уявлень про сутність ландшафтознавства та його вихідних понять і концепцій – ландшафту, антропогенного ландшафту, його функцій та потенціалів, динаміки ландшафту, його природничих, гуманістичних, соціальних та технологічних вимірів. Значна увага приділена методам дослідження ландшафтів за допомогою геоінформаційних систем і технологій, дистанційного зондування Землі, математичного моделювання. Також подано аналіз морфоструктури і морфоскульптури різних регіонів України, сучасної морфодинаміки рельєфу. Розглянуто деякі проблеми палеогеографії плейстоцену. Охарактеризовано сучасні методи вивчення ландшафтів та екзогенних геоморфологічних процесів з використання GIS-технологій.

Для наукових працівників, фахівців науково-дослідних і проектно-пошукових установ, викладачів, студентів.

- Науковий збірник “Фізична географія та геоморфологія” заснований у вересні 1970 року.
- Зареєстрований Міністерством юстиції України (наказ № 19636/5 від 26 жовтня 2009 р.).
- Свідоцтво КВ 15820-4292Р від 23 жовтня 2009 р.
- Наказом міністерства освіти і науки України №515 від 16 травня 2016 року внесений до списку друкованих (електронних) видань, що включаються до Переліку фахових наукових видань за спеціальністю “географічні науки” (додаток 12 до наказу МОН України).
- Атестований Вищою атестаційною комісією України, Постанова Президії ВАК України № 1-05/2 від 10 березня 2010 року.
- **Видавець:** Київський національний університет імені Тараса Шевченка.
- Виходить чотири рази на рік.

Адреса видавця та редколегії: Київ, МСП-680, проспект Глушкова, 2А, географічний факультет, “Фізична географія та геоморфологія”.

Телефон/факс: (044) 521-32-28

E-mail – dellamontag@ukr.net

Зі збірником можна ознайомитися в Інтернеті за адресою:

http://www.twirpx.com/files/earth_science/periodic/fizichna_geografiya_ta_geomorfologiya

Рекомендований до друку Вченою радою географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

ISSN 0868-6939

© Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2018

Ministry of Education and Science of Ukraine

TARAS SHEVCHENKO NATIONAL UNIVERSITY
OF KYIV

**PHYSICAL GEOGRAPHY
AND
GEOMORPHOLOGY**

SCIENTIFIC COLLECTIONS

Founded in 1970

VOLUME 1(89)

Kyiv
2018

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

- Шищенко П. Г.** д-р. геогр. наук., член-кор. НАПН України,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
(відповідальний редактор)
- Адаменко О. М.** д-р. геол.-мін. наук.,
Івано-Франківський національний технічний університет
нафти і газу
- Бортник С. Ю.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка,
Університет імені Яна Кохановського в Кельцах (Польща)
(заступник відповідального редактора)
- Герасименко Н.П.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Гродзинський М.Д.** д-р. геогр. наук., член-кор. НАН України,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Денисик Г. І.** д-р. геогр. наук.,
Вінницький педагогічний університет імені Михайла
Коцюбинського
- Дмитрук О. Ю.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Дубіс Л. Ф.** д-р. геогр. наук.,
Львівський національний університет імені Івана Франка
Люблінський католицький університет Івана Павла II (Польща)
- Каліцікі Т.** д-р габілітований
Університет імені Яна Кохановського в Кельцах (Польща)
- Ковальчук І. П.** д-р. геогр. наук.,
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
- Комлєв О. О.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Мельник А. В.** д-р. геогр. наук.,
Львівський національний університет імені Івана Франка
- Ободовський О. Г.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Олійник Я. Б.** д-р. ек. наук., академік НАПН України,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Палієнко В. П.** д-р. геогр. наук.,
Інститут географії НАН України
- Пащенко В. М.** д-р. геогр. наук.
головний редактор «Київського географічного щорічника»
- Самойленко В. М.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Смольська Е.** д-р габілітований
Варшавський університет (Польща)
- Сніжко С. І.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Стецюк В. В.** д-р. геогр. наук.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
- Шуйський Ю. Д.** д-р. геогр. наук.,
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ
ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ

УДК 338.48

Дубіс Л.^{1,2}, Габчак Н.³,

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка,

² Люблінський католицький університет Івана Павла II,

³ ДВНЗ "Ужгородський національний університет"

ПРИРОДНІ АТРАКЦІЇ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ
ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ:
ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЕКОТУРИЗМУ

Ключові слова: природоохоронні території, Закарпатська область, природні туристичні атракції, екотуризм, туристична інфраструктура, інформаційно-освітнє забезпечення

Постановка проблеми. Екологічний туризм (екотуризм) у всіх його формах є єдиним видом туризму, придатним для впровадження на територіях з природоохоронним статусом. Він полягає у подорожах добре збереженими природними територіями з пізнавально-освітньою метою, під час яких туристи намагаються ніяким чином не зашкодити природному середовищу, залишити якомога менше ознак свого перебування (так званий принцип «залишай лише сліди»). У багатьох випадках екотуризм може стати важливим засобом для збереження довкілля, до нього зараховують також подорожі волонтерів з природоохоронною метою (виїзди для порятунку окремих видів флори і фауни, волонтерські табори на природоохоронних територіях тощо). Головними туристичними атракціями для екотуристів є саме природні цінності території – типові і унікальні ландшафти, різні види флори і фауни тощо. Власне, за ступенем впливу туризму на природне середовище і визначають його «екологічність».

Нині у всьому світі спостерігаємо деякі підміни понять і спотворення принципів екотуризму – дуже часто до екологічного туризму зараховують форми туризму, які не дотримуються головних його принципів, а вплив самих екотуристів на середовище перебування посилюється і стає усе помітнішим. Тому при плануванні розвитку екотуризму на природоохоронних територіях треба добре обмірковувати, які саме форми екотуризму можна впроваджувати у конкретній місцевості без шкоди для довкілля і як за безпечити мінімальний вплив на нього самих екотуристів.

Аналіз останніх досліджень.

Природоохоронні території Закарпатської області найбільше приваблюють відвідувачів своїми природними атракціями. Спосіб і міру їх використання для розвитку екологічно орієнтованого туризму чітко регламентують нормативні документи об'єктів ПЗФ – це «Проекти організації території національного природного парку/біосферного заповідника, охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів і об'єктів», рішення Департаменту екології і природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації (для ландшафтних парків) і місцевих органів самоврядування, рекомендації Науково-технічних рад (для національних природних парків і Карпатського біосферного заповідника). Деякі питання щодо екотуристичного використання природних атракцій у межах об'єктів ПЗФ Закарпатської області було висвітлено у низці наукових і науково-популярних публікацій, які зазначено у списку літератури.

Формування цілей статті. Головною метою представленого опрацювання є дослідити використання природних атракцій великопросторових природоохоронних об'єктів Закарпатської області для потреб екотуризму, виокремити певні проблеми їх екотуристичного освоєння і запропонувати шляхи вирішення.

Під час здійснення дослідження автори використовували інформацію з офіційних сторінок об'єктів ПЗФ Закарпатської області та Департаменту екології і природних ресурсів ЗОДА, опубліковані матеріали відповідної тематики та власні польові дослідження на описаних територіях.

Виклад основного матеріалу дослідження. У межах Закарпатської області функціонують три національні природні парки (НПП) – «Синевир», «Ужанський» і «Зачарований край», два регіональні ландшафтні парки (РЛП) – «Притисянський» і «Синяк», та Карпатський біосферний заповідник (КБЗ).

НПП «Синевир» створено у 1989 році у межах різних висотних поясів південно-західних макросхилів Горган. Його площа НПП «Синевир» становить 42704 га [18], з півночі на південь він простягається на 30 км, а зі сходу на захід – на 20 км. Територія парку розташована на висотах від 530 до 1719 м н.р.м., належить до Горганського високогір'я Вододільно-Верховинських Карпат і репрезентує переважно два характерних ландшафти: низькогірні флішеві крутосхилі хребти з бурими гірсько-лісовими та дерново-буроземними щебенюватими ґрунтами, а також середньогірські давньо-льодовикові флішеві стрімкосхилі хребти з полонинами, бурими гірсько-лісовими щебенюватими та гірсько-торф'яно-буроземними ґрунтами [17].

Серед відомих природних природних туристичних атракцій парку є високогірні озера, верхові болота: озеро Синевир - найбільше в Українських Карпатах за площею (близько 8 га під час повного наповнення), максимальною глибиною (до 23,5 м) та об'ємом води (близько 400 тис. м³) [20]; озеро Озірце (Дике озеро) площею близько 1 га і глибиною до 10 м – взірць перетворення озера у верхове болото; Верхове болото Глуханя площею 17,0 га – найбільше сфагнове болото у Горганах на висоті 620 м над рівнем моря біля гори Мирша на правому березі річки Теремля; Сфагнове оліготрофне болото Замшатка площею 4,2 га – типове верхове болото [105, 110]; численні джерела і ділянки рік і потоків з характерним порогово-водоспадним типом русел. Цікавими для туристів є гірські хребти НПП «Синевир» (найпопулярніший серед відвідувачів – хребет Пішконя) та їх найвищі вершини – Стримба (1719 м), Негровець (1707 м), Ясеновець (1600 м), Передня (1599 м), Канч (1579 м), Кам'янка (1578 м), Задня (1550 м), Топас (1548 м), Гребінь (1511 м), Дарвайка (1501 м), більшість з них є добрими оглядовими майданчиками.

На території НПП «Синевир» гармонійно поєднуються віддавна освоєні місцевості із зовсім непорушеними, з багатою флорою і фауною. У флорі парку налічується 890 видів судинних рослин, 24 види мохоподібних, 460

видів водоростей, 151 вид лишайників [25], 154 види справжніх грибів. Тваринний світ представлений типовими карпатськими видами – 170 видів хребетних (1 вид круглоротих, 19 видів риб, 12 видів земноводних, 7 видів плазунів, 89 видів птахів та 42 види ссавців) і багатий видовий склад без хребетних (72 види павукоподібних, 258 видів комах, 31 видів багатоніжок).

НПП «Синевир» має досить добре розвинуту інформаційно-освітню інфраструктуру. Візит-центр парку розташований у селі Синевир (Остріки) і виконує одразу кілька функцій – візит-центру, екоосвітнього центру та музею. Саму будівлю візит-центру споруджено у традиційному для регіону стилі і вона добре вписується у місцевий ландшафт Тут відвідувачі можуть одержати всю необхідну інформацію про територію парку і регіон загалом, відвідати цікаві історико-етнографічні і природничі експозиції, взяти участь в екоосвітніх заходах тощо. В НПП облаштовано 5 екоосвітніх стежок і 6 туристичних маршрутів [17], завдяки яким можна ознайомитись практично з всією територією НПП.

Ужанський НПП (площа 39159 га) створено у 1999 році у західній частині Закарпатської області (Великобрезнянський район) у басейні річки Уж. Його територія простягається з південного заходу від с. Забродь на північний схід до Ужоцького перевалу [32] і має цікаву і складну геологічну будову – тут тектонічна зона Кросно межує з Дуклянським покривом крейдового і палеогенового флішу. Тектонічна зона Кросно займає невелику площу у північно-східній частині парку – вона є основою Вододільного середньогірного верховинського хребта (Вододільно-Верховинські Карпати); тут домінує олігоценний дрібноритмічний піщано-глинистий фліш кросненської фації; сформувався переважно низькогірний рельєф висотою 600–700 м [24, 27]. Гребнем Верховинського середньогірного вододільного хребта проходить границя між Закарпатською і Львівською областями, а також між Україною і Польщею. Більша частина території Ужанського НПП розташована у межах Дуклянського покриву (вирізняється більшою лускуватістю і численними виходами на денну поверхню нижньо- і верхньокрейдових відкладів) у масиві Полонинського хребта Полонинсько-Чорногірських Карпат [12]; це геоморфологічний район Полонини-Рівної, який займає

межиріччя Ужа і Латориці–Вічі і до якого на правобережжі Ужа належать також невеликі масиви Стужиці, Стинки, Настажа і Ужської Гортавини, що продовжуються на території Словаччини. Цікавими для туристів природними атракціями є найвищі вершини парку – гори Кінчик Буковський (1251 м), Кременець (1221 м), Черемха (1131 м), Плішка (1066 м), Красія (1036 м), Ополонок (1028 м), Явірник (1017 м), Студниця (1033 м) та три безіменних вершини хребта Стінка (1019 м, 1063 м і 1092 м) вздовж кордону зі Словаччиною [30, 31].

Ужанський НПП найбільше відомий своїми добре збереженими природними екосистемами (букові праліси, багата флора і фауна), місцем падіння у 1866 році найбільшого у Європі Княгинянського метеориту в урочищі Чорні Млаки, мальовничими гірськими масивами і вершинами, печерами (Княгиня, Живанські ями та інші), скельними утвореннями (гірський масив Стінка), численними геологічними відслоненнями, джерелами мінеральних вод в околицях сіл Стужиця, Кострино, Сіль, Ужок, а також найстарішими в Україні дубами у с. Стужиця [31].

В Ужанському НПП сформувалися природні екосистеми з багатим флористичним і фауністичним різноманіттям, зокрема, тут виділяють чотири висотні пояси рослинності [31]: 1) пояс букових лісів (350–1100 м н.р.м.); 2) пояс ялицево-букових лісів (700–900 м н.р.м.); 3) пояс вільхи зеленої має фрагментарне поширення на гірських масивах гір Равки, Кременця і Розсипанця (1200–1300 м н.р.м.); 4) субальпійські луки займають найвищі рівні [31]. Загалом тут налічують близько 1500 видів рослин, серед яких 922 види судинних, 312 видів лишайників, 143 види мохоподібних, 164 види водоростей і 66 видів грибів [30, 31]. Тваринний світ території парку типовий для Східних Карпат, тут мешкає 80 видів тварин з Червоної книги України, 25 видів з Європейського червоного списку та 185 видів, що підлягають особливій охороні згідно з Бернською конвенцією [30, 31], 114 видів представників орнітофауни, багата ентомофауна (лише метликів є 727 видів).

Територія парку займає прикордонне положення і належить до створеного у 1998 році Міжнародного біосферного резервату «Східні Карпати» (площа 2 080,89 км²) [33], який складається з трьох національних і трьох ландшафтних парків у трьох країнах (Україні, Польщі і Словаччині). Заповідний

масив Стужиця–Ужок входить до складу об'єкту Світової спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини» [35].

В Ужанському НПП відновлено 17 давніх туристичних маршрутів, створено 6 екологічних стежок [15]. Тут облаштовано мережу рекреаційних зон з місцями відпочинку та наметовими полями, збудовані навіси, бесідки, колиби. Проте відвідування території НПП має свої особливості – при перебуванні у прикордонній зоні треба мати спеціальний дозвіл від прикордонної служби і зареєструватися в адміністрації НПП.

НПП «Зачарований край» (площа 6101,0 га) створено 2009 року в Іршавському районі Закарпатської області на основі відомого геологічного заказника загальнодержавного значення «Зачарована Долина» та прилеглих об'єктів ПЗФ. Територія парку розташована у центральній частині Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма Українських Карпат у межах хребта Великий Діл [14] на межиріччі Латориці–Боржави. Тут сформувався особливий рельєф, характер якого зумовлений переважанням лавових покривів і потоків базальтів та андезито-базальтів континентального циклу вулканізму, грубоуламкових пірокластичних порід, як результат діяльності Бужорського стратовулкану [14]. У районі Великодільського масиву зосереджено найбільше вершин, абсолютні висоти яких перевищують 1000 м, зокрема найвища вершина Вулканічного пасма і національного парку «Зачарований край» – г. Бужора (1085,5 м) [14]. У межах парку розташована більша частина водозбірного басейну річки Боржава – однієї з найбільших приток Тиси. Основними водотоками є річки Синявка, Суха Синявка, Ільничка, Іршава, низка потоків (найвідоміші – Багонський і Смерековий) та багато дрібних потічків. Значні площі тут займають водно-болотні угіддя, збереглися букові праліси, є цінні скельні утворення тощо.

У межах НПП «Зачарований край» виявлено 165 видів рослин та 58 видів тварин, з яких 29 видів рослин і 38 видів тварин занесені до Червоної книги України [16]. Близько 50 видів флори і фауни парку належать до рідкісних, ендемічних і реліктових для Українських Карпат [16]. 87,5% усієї його території займають ліси, з яких понад 90% припадає на корінні угруповання бука лісового і лише 7% – на похідні угруповання, утворені ялиною (смерекою) [16].

Природними туристичними атракціями НПП «Зачарований край» є елементи рельєфу, створеного внаслідок вулканічної діяльності і переробленого морфодинамічними процесами, а також добре збережена рослинність і тваринний світ парку. Найбільшою популярністю серед відвідувачів користуються: гірський хребет Великий Діл з вершиною Кривуля (591,3 м) та горою Бужора (1085 м, за іншими даними 1081 м) – найвищою вершиною Вулканічного пасма Українських Карпат, а також інші об'єкти у межах цього хребта – кратер стратовулкана Бужора, кальдера Синявки, гірські вершини Камінь (957,2 м), Малий Синяк (1035,2 м), Бистра (1002,5 м) та ін.; куполоподібні гірські масиви (на північному сході і сході) з вершинами Смологовицький Діл (926,3 м), Мартинський Камінь (989,0 м) і хребет з вершинами Береговий Діл (926,3 м) і Явір (717,0 м) [14]; геологічний заказник загальнодержавного значення Зачарована Долина (або Смерековий Камінь) (утворений 1978 року, площа 150 га) на північ від села Ільниця, де у верхів'ї Смерекового (Ялового) потоку на галявині серед лісу на площі 70 га розташована низка окремих скель (ерозійні останці гідротермальноміненних андезитових туфів) висотою від 20 до 70 м [6, 7], «скам'янілий водоспад» – потік застиглої лави, на правому березі якого є печера з джерелом мінеральної води [6, 7]; г. Мартинський Камінь (969 м) – колишній стратовулкан площею понад 50 км², складений вулканітами кучавського, матеківського, мартинського та бужорського комплексів [14]; Ільницьке відслонення бурого вугілля (лігніту) – відомий стратиграфічний і мінералогічний об'єкт, де можна «прочитати» майже усю післявулканічну стадію розвитку Закарпатського прогину; оліготрофне сфагнове болото «Чорне багно» (на висоті 830-850 м) – найглибше і найбільше верхове сфагнове болото Українських Карпат (товщина шару торфу – понад 6 м) з високим різноманіттям видів реліктів післяльодовикової епохи [2, 5]; букові праліси, які планують внести до списку світової спадщини ЮНЕСКО [35].

НПП «Зачарований край» створений не так давно, але туристичне освоєння цієї території відбувається уже багато десятиліть. Мальовничі місцевості і окремі об'єкти приваблювали сюди поціновувачів активного туризму у горах і відпочинку у традиційних закарпатських селах. Усі види туризму, які досі розвивалися і розвиваються далі можна

зачислити до екологічного. На території парку функціонує шість екотуристичних маршрутів різного рівня складності, які провадять від основних курортних місцевостей до найцікавіших туристичних об'єктів парку.

РЛП "Притисянський" загальною площею 10330,66 га (без вилучення земель у землекористувачів) створений 2009 р. на території Берегівського (300,3 га), Виноградівського (4839,28 га), Мукачівського (631,61 га) та Ужгородського (4559,47 га) районів у південно-західній території Закарпатської області [1, 23]. Територія цього РЛП належить до Притисенської алювіальної низовинної рівнини – одного з геоморфологічних районів Чоп-Мукачівської рівнини [13]. Рівнина слабо нахилена у південно-західному напрямку, абсолютні висоти коливаються від 102 м (район м. Чоп) до 130 м (південно-східніше м. Виногорова біля с.с. Дротинці і Чорнотисів). Переважну площу займає 5–6-метрова надзаплавна тераса Тиси. Висота низької заплави до 2-3 м, високої – 3-5 м, першої надзаплавної тераси – 6-8 м. Потужність сучасних відкладів рік Притисенської низовини коливається від 6 до 12 м, підстиляються вони давнішими плейстоценовими відкладами [13].

У РЛП «Притисянський» якнайповніше представлено характерні типи ландшафтів, збережених у рівнинній частині Закарпаття [11]: різні типи прируслових ландшафтів – ландшафти меандруючого (блукаючого) багаторукавного русла ріки Тиса з величезними гальковими пляжами, де Тиса при виході на рівнину зберігає свій напівгірський характер; ландшафти типово рівнинних річок з повільною течією, звивистими меандруючими руслами, непролазними вербово-тополовими лісами-галереями, старичними озерами та невеликими болотами у пониззі річок Латориці і Тиси. У заплаві Латориці збереглися досить великі території добре виражених ландшафтів заплави лук, осокових мочарів та заростей високотрав'я. Проте найвизначнішими у масштабі всієї Європи вчені вважають унікальні ділянки добре представлених заплави лук та перезволожених лісів, масиви яких єдині нині добре репрезентують залишки колишніх домінуючих ландшафтів Закарпатської низовини і найліпше представлені у Боржавській частині парку та у пониззі Латориці [11, 36]. До складу території РЛП «Притисянський» увійшло кілька природоохоронних об'єктів: два з них мають загальнодержавне значення

– загальнозоологічний заказник «Великодобронський» (1736 га, створено 1974 р.) і ботанічна пам'ятка природи «Атак» (52 га, створено 1974 р.) – іноді його називають називають «закарпатськими джунглями», а два мають місцеве значення – заповідне урочище «Боржава» (153 га, створена 1983 р.) і ботанічна пам'ятка природи «Великий Ліс» (1,5 га, створена 1984 р.). За оцінками видового різноманіття Боржавська, Латорицька та Тисянська частини парку є важливими осередками концентрації птахів Закарпаття – із 229 видів, зафіксованих нині на Закарпатті, тут у різні пори року трапляється від 158 до 192 видів [1, 36].

Найбільшою природною цінністю РЛП «Притисянський» є фрагменти заплавної долини рік Тиса, Латориця і Боржава з призаплавними частинами, вкритими рівнинними старовіковими дубовими (разом з дубово-ясеневими) лісами 120-300-річного віку. Цим лісам притаманне надзвичайно велике видове різноманіття, а їх площі становлять 10-15% від загальної площі окремих природно-заповідних територій (урочища «Атак» та «Лапош») [36]. Окремі частини цього лісового покриву за структурою та віковими показниками, що перевищують 200 років, вважають еквівалентами пралісових екосистем та розглядають як еталонні ділянки подібних лісових формацій світового значення [21, 36]. Особливо цінними з точки зору збереження фіторізноманіття вважають відокремлені ділянки, розташовані у заплавах рік Латориця та Боржава.

Нині у межах Притисянського РЛП офіційних туристичних маршрутів і екологічних стежок не прокладено. Тут немає необхідної туристичної та еколого-освітньої інфраструктури. Відвідувачами цього парку є переважно самоорганізовані туристичні групи (туристичні клуби, поціновувачі дикої природи). Відвідують здебільшого відомі природоохоронні об'єкти (загальнозоологічний заказник «Великодобронський», ботанічну пам'ятку природи «Атак», заповідне урочище «Боржава» і ботанічну пам'ятку природи «Великий Ліс»), а також організують сплави річками Тиса, Боржава і Латориця, подорожують околицями парку.

РЛП „Синяк” (створений 2011 р.) площею 4631,2918 га розташований у Мукачівському районі. За структурою землекористування 303,6614 га належить парку з вилученням в інших користувачів, 4253, 6686 га увійшли

без вилучення [22]. Парк займає частину гірського масиву Синяк, який входить до складу Вулканічного (Вигорлат-Гутинського) пасма Українських Карпат. Вершини гір переважно загострені, схили розчленовані ярами і долинами гірських потоків. Природні туристичні атракції РЛП «Синяк» та його околиць представлені гірським рельєфом та його елементами, геологічними відслоненнями, джерелами мінеральних вод, чистими гірськими потоками з численними каскадами у руслах, цікавими для пізнавальних ботанічних і зоологічних подорожей видами рослин (у т.ч. цінними лісовими угрупованнями) і тварин. Вважають, що гірський масив Синяка – це своєрідна вулканічна споруда з невеликим моногенним вулканом у центрі, що оточений значною кількістю еруптивних центрів різної потужності [14]. Туристи можуть відвідати: принаймні дві відомих великих западини (вулканічні кальдери) – Обавського Каменю (охоплює верхню та середню частину басейну річок Визниці і Обави) і Солочинського Синяка (у басейні річки Матейкової, яка розділяє цю западину на дві частини) [14]; гору Дунавка (1018,8 м н.р.м.) – найвищу вершину гірського хребта Синяк, зі стрімкими східними і пологими західними схилами; гору Обавський Камінь (979 м н.р.м.) – схили гори круті і майже суцільно вкриті лісом (дуб, граб, бук), вершина гори – це безліса скеля висотою понад 80 м (геологічна пам'ятка природи місцевого значення «Обавське відшарування-стрімчак (відслонення-стрімчак)», яке вважають гирловою частиною згаслого вулкана і свідком давньої вулканічної діяльності) [19]; сфагнове болото Синяк (Сине Озеро) – гідрологічна пам'ятка природи місцевого значення, розташоване на схилі гори Буз на висоті 600 м н.р.м. у вулканічному кратері [2]. У РЛП «Синяк» виявлено 16 видів ссавців, занесених до Червоної Книги України. Тут виявлено 9-13 видів земноводних та рептилій, 5 видів плазунів (охороняються Бернською конвенцією), трапляється 10 цінних видів риб [22].

Територія РЛП має давні туристичні традиції – тут знаходиться відомий кліматобальнеологічний курорт «Синяк», передбачено розвиток всесезонного туристського комплексу «Синяк». Тут популярні такі види екотуризму як відпочинково-оздоровчий (курорт «Синяк»), піший пізнавальний (мандрівки в околицях села і до найближчих верин), піший гірський туризм (територія

парку входить у кілька туристичних маршрутів, наприклад, туристичний маршрут хребтом Синяк). Управління територією РЛП «Синяк» і однойменним туристичним комплексом у його складі здійснює комунальне підприємство «Центр сприяння розвитку туризму «Синяк».

Карпатський біосферний заповідник (КБЗ) площею 53630 га створено 1968 р. у межах Рахівського, Тячівського, Хустського і Виноградівського районів Закарпатської області. До його складу входить 6 відокремлених масивів (Чорногірський, Свидовецький, Мармароський, Кузійський, Угольсько-Широколужанський, Долина нарцисів), а також ботанічні заказники державного значення «Чорна Гора» і «Юлівська Гора» [9]. Заповідні масиви КБЗ розташовані на висотах від 180 до 2061 м у західному, центральному і східному секторах Українських Карпат [9] і практично повністю репрезентують біо- і ландшафтне різноманіття регіону. Майже 90% території КБЗ вкрито лісами – тут представлені малопорушені людською діяльністю та практично збережені у природному стані передгірні діброви, гірські букові, мішані та смерекові ліси, субальпійські й альпійські луки із сосново-вільховим криволіссям і скельно-лишайниковими ландшафтами [9]. Найбільшу площу займають праліси. У заповіднику охороняють понад тисячу видів вищих судинних рослин, 64 види ссавців, 173 види птахів, 9 видів плазунів, 13 видів земноводних, 23 види риб, понад 10000 видів безхребетних тварин [9], з яких 64 види рослин і 72 види тварин занесено до Червоної книги МСОП і України, а також до Європейського Червоного списку [9]. З 1992 року КБЗ входить до міжнародної мережі біосферних резерватів ЮНЕСКО [34], а з 2007 р. окремі масиви КБЗ (Чорногора, Уголька – Широкий Луг, Свидовець, Мармарош) увійшли до складу «Букових пралісів Карпат» зі списку Світової спадщини ЮНЕСКО [3, 4, 28, 35].

На території КБЗ знаходиться ціла низка цікавих геологічних відслонень і скельних утворень, карстових і льодовикових форм, високогірних озер і водоспадів. Наприклад, в Угольському масиві – скельні виходи на поверхню вапнякових порід різного розміру і форм (стрімчаків) та біля 30 карстових порожнин довжиною від 5 до 1000 метрів [8, 10], найвідоміші з яких Дружба, Молочний Камінь, печери скелі Вів та ін., а також Карстовий (Кам'яний) Міст (наскрізна печера,

яка виникла в одній зі скель значного розміру внаслідок карстових процесів) – одна із найвпізнаваніших туристичних атракцій КБЗ. Більшість з печер Угольського масиву не пристосовані для відвідування, перебувають під особливим наглядом як оселища рукокрилих. У Свидовецькому масиві на південний захід від смт Ясіня розташовані відомі скелі Близниці (Свидовецькі скелі) – скелясті урвища двох вершин Близниці (довжина скель 2,5 км, висота урвищ 40-70 м, відслонюється глинисто-піщаний фліш верхньої крейди-палеогену, можна спостерігати карові льодовикові форми, кінцеві морени, дрібні моренні озера [7, 12]), де завдяки важкодоступності місцевості збереглися рідкісні види рослин [26]. Поблизу присілка Тростянець с. Кваси є ще одна популярна атракція – скелі Тростянець висотою 50-60 м, складені діабазами, спілітами тростянецької світи пізньої юри. Тут у 150-метровому пошаровому розрізі геологи виділяють до десяти лавових потоків потужністю від кількох до 32 м і довжиною до 2 км [7], це відслонення є стратотипом тростянецької світи у Карпатах і має велике наукове значення [9]. Користуються популярністю високогірні озера Чорногори, зокрема озеро Бребенескул – найвисокогірніше озеро Українських Карпат у карі між горами Гутин-Томнатець та Бребенескул на висоті 1793 м (за іншими даними 1801 м). Як і решта високогірних озер Чорногірського масиву, Бребенескул потерпає від надмірного туристського навантаження – південний його берег зручний для облаштування наметових таборів.

На території КБЗ є низка водоспадів у долинах гірських річок і потоків практично у всіх заповідних масивах. Одним із відомих є водоспад Труфанець (Трофанець) на південно-східних схилах гірського масиву Свидівця поблизу смт Ясіня, який утворився у пригірловій частині річки Труфанець (права притока Чорної Тиси) у місці виходу на денну поверхню стійких до ерозії пісковиків. Він складається з понад п'яти каскадів, а загальна висота становить 36 м [29]. Найвищим безкаскадним водоспадом в КБЗ є Ялинський водоспад висотою 26 м, який утворився у долині потоку Ялин (права притока Білого) біля с. Ділове [9]. Попри Ялинський водоспад пролягає туристичний маршрут на гору Піп Іван Мармароський. Заслужують на увагу різні за хімічним складом і лікувальними властивостями мінеральні джерела, що знаходяться на території КБЗ та в його

околицях. Тут переважають вуглекислі хлоридні натрієві, вуглекислі хлоридно-гідрокарбонатні і гідрокарбонатно-хлоридні натрієві, і зустрічаються навіть такі унікальні як сульфідні, миш'якові та кремнієві [9].

Для підготовлених відвідувачів КБЗ пропонує подорожі стежками у високогір'ях Свидівця, Чорногори та Мараморошу, натомість стежки і маршрути Угольсько-Широколужанського та Кузій-Трибушанського масивів розраховані на відвідувачів, котрі планують короточасні та нескладні мандрівки. Інтенсивний потік відвідувачів приймає Долина нарцисів, особливо у період цвітіння цих квітів. У КБЗ функціонує низка екоосвітніх центрів, музеїв, інформаційних пунктів, наприклад, еколого-освітні центри «Музей нарцису» (м. Хуст, Долина нарцисів) і «Центр Європи» (с. Ділове, географічний центр Європи), унікальний Музей екології гір та історії природокористування в Українських Карпатах у м. Рахові у приміщенні центральної садиби заповідника, інформаційно-туристичні центри «Карпатська форель» та «Кевелів» (розпочали діяльність у 2011 р.) [9]. Більшість цих закладів обладнана конференц-залами, що дає можливість проводити тут семінари, тренінги, різноманітні тематичні зібрання і просто після огляду експозиції подивитися фільми, створені на власній відеостудії заповідника. Усі вони провадять активну еколого-просвітницьку діяльність на території КБЗ. Слід зауважити, що Карпатський біосферний заповідник дуже активно популяризує всіма можливими способами збереження природних та історико-культурних ресурсів і сталий розвиток регіону – усю інформацію про його діяльність можна переглянути на інтернет-сторінці КБЗ. Там же можна отримати вичерпну інформацію про екотуристичні маршрути на території заповідника.

У використанні природних атракцій описаних природоохоронних територій Закарпаття для екотуризму є певні проблеми, які необхідно вирішити задля збереження цих об'єктів і успішного розвитку екотуризму.

Для відвідування природоохоронних територій існують певні правила, які обов'язково зазначають на інформаційних аншлагах при вході, вздовж екотуристичних маршрутів і екоосвітніх стежок, у зонах відпочинку, біля визначних об'єктів тощо. Ці правила лімітують втручання відвідувачів у природні екосистеми, визначають види можливих на цій території екотуристичних занять (подорожі,

фотографування, спостереження тощо). Їх виконання є обов'язковим для кожного, а порушення тягне за собою адміністративну відповідальність. Проте насправді це складно проконтролювати і відреагувати негайно. Тому треба постійно вдосконалювати системи контролю туристичних потоків і моніторити навантаження на популярні природні туристичні атракції.

Нині найбільше розвинута екотуристична інфраструктура у Карпатському біосферному заповіднику та раніше створених НПП «Синевир» і «Ужанський». НПП «Зачарований край» планомірно забезпечує свою територію необхідними інфраструктурними елементами. Іншою є ситуація у регіональних ландшафтних парках «Притисянський» і «Синяк». Вони, як і багато інших українських ландшафтних парків, не мають адміністрації і постійного штату працівників, тому їм важко організувати екотуристичний рух на окреслених територіях, які, окрім усього, належать іншим землекористувачам. Вирішенням проблем цих двох РЛП є залучення до обслуговування екотуристичного руху і моніторингу працівників місцевих лісництв, а також створення хоча б одної на два парки повноцінної адміністрації.

Ще однією важливою проблемою, яка впливає на розвиток проєкологічних видів туризму на природоохоронних територіях Закарпаття є проблема інтенсивного господарського освоєння цікавих для ведення туристичного бізнесу місцевостей у господарських зонах та біля меж заповідних теренів. З одного боку це дуже добре – інтенсивно розвивається інфраструктура для обслуговування туристів, розбудовуються курорти різного напрямку (гірськолижні, бальнеологічні, кліматичні), малі та середні заклади розміщення, харчування, дозвілля тощо. Однак, не всі новостворені заклади працюють на засадах сталого розвитку і піклуються про збереження довкілля – так чи інакше, вони здійснюють значний різноплановий вплив на середовище. Тут важливо дотримуватися золоті середини – при розбудові туристичної інфраструктури відразу орієнтувати власників на потребу мінімалізувати вплив об'єктів на довкілля.

Загалом, для великоплощинних природоохоронних територій Закарпатської області актуальним є розширення спектру екотуристичних занять. У таблиці подаємо для кожної з територій існуючі і перспективні форми екотуризму.

Таблиця – Існуючі і перспективні форми екотуризму на територіях ПЗФ Закарпатської області

Природоохоронна територія	Форми екотуристичних занять	
	існуючі	перспективні
Карпатський біосферний заповідник (КБЗ)	пізнавальні піші мандрівки, гірські багатоденні подорожі, велосипедні тури, спелеологічні виїзди, етнографічні мандрівки, історико-культурні пізнавальні мандрівки	тематичні (флористичні, фауністичні, ентомологічні, геотуристичні) мандрівки для спеціалістів і аматорів, кінні екскурсії, фото-подорожі, різнопланові освітні та природничо-пригодницькі подорожі
НПП "Синевир"	пізнавальні піші мандрівки, гірські багатоденні подорожі, велосипедні тури,	спеціалізовані (флористичні, фауністичні) мандрівки для спеціалістів і аматорів, кінні екскурсії на бричках, фото-пленери
Ужанський НПП	пізнавальні піші мандрівки, гірські багатоденні подорожі, велосипедні тури, літні еко-табори, історико-культурні подорожі	спеціалізовані тематичні піші і велосипедні мандрівки, фото-подорожі, пригодницький туризм (для учасників літніх еко-таборів)
НПП "Зачарований край"	пізнавальні піші мандрівки, гірські багатоденні подорожі	спеціалізовані (флористичні, фауністичні, геотуристичні) мандрівки, кінні подорожі, фото-мандрівки
РЛП "Притисянський"	пізнавальні піші мандрівки, самодіяльні водні сплави	спеціалізовані (орнітологічні, флористичні, ентомологічні) екскурсії екоосвітніми стежками, bird-watching (спостереження за птахами), організовані водні сплави, фото-полювання
РЛП "Синяк"	пізнавальні піші мандрівки, гірські багатоденні подорожі в околицях парку	тематичні (ботанічні, зоологічні, геотуристичні) мандрівки, екскурсії екоосвітніми стежками

Надважливе значення для розвитку екотуризму на природоохоронних територіях має інформаційно-освітнє забезпечення. Так, усі національні природні парки і КБЗ мають свої офіційні web-сторінки, на яких у різній мірі висвітлюють свою діяльність і провадять екоосвітню роботу серед місцевого населення і відвідувачів. На жаль, РЛП «Притисянський» і «Синяк» ще не сворили офіційних сайтів.

Обов'язковими заходами при інтенсивному розвитку екологічного туризму для всіх природоохоронних територій Закарпатської області є посилення освітньо-інформаційної роботи з відвідувачами і місцевим населенням парку та посилення контролю за туристичними потоками (наприклад, обмеження пересування автомобілем у певних цінних ділянках, запобігання пересуванню відвідувачів за межами визначених шляхів і відпочинково-рекреаційних зон). Наразі ці проблеми є найгострішими і в той же час найнагальнішими для вирішення. Для заохочення місцевого населення і відвідувачів до участі у житті цих природоохоронних територій треба започаткувати спілкування з ними у спільнотах соціальних мереж – наприклад, створювати окремі групи «Друзі національного парку / біосферного заповідника / регіонального ландшафтного парку» і люди зможуть там публікувати свої враження від відвідування

цих об'єктів чи пропозиції, зауваження тощо. Такі форми роботи вже давно впровадили у себе подібні зарубіжні установи і це дуже допомагає їм у роботі.

Висновки. Великоплощинні природоохоронні території Закарпатської області мають давні традиції розвитку екотуризму і надзвичайно добре надаються для впровадження окремих його форм. Тут наявний потужний природний потенціал (гірський і рівнинний рельєф, цікаві гідрологічні об'єкти, розмаїтий рослинний і тваринний світ), який доповнює добре збережена історико-культурна складова. Кожній з описаних нами природоохоронних територій притаманний певний набір екотуристичних занять, різний ступінь підготовленості території до прийому туристів та інформаційно-освітнього забезпечення.

Найбільшими проблемами, що стосуються використання природних атракцій для екотуризму, у межах об'єктів ПЗФ є:

- значне (іноді надмірне) туристичне навантаження на ці об'єкти,
- недостатній контроль за туристичними потоками,
- інтенсивна розбудова інфраструктури з обслуговування туристів дуже близько від природних атракцій,
- недостатнє їх інформаційно-освітнє забезпечення.

Серед шляхів вирішення цих проблем запропоновано: посилення контролю за туристичним рухом; удосконалення управління територіями обох регіональних ландшафтних парків («Притисянського» і «Синяк») впровадження нових видів екотуризму з метою зменшення туристичного навантаження на об'єкти і, водночас,

зростання кількості відвідувачів; удосконалення інформаційно-освітнього забезпечення; моніторинг якості (відповідності екологічним стандартам) туристичної інфраструктури; активізація інформаційно-освітньої роботи з відвідувачами і місцевим населенням.

Список літератури

1. Біляк Б. І. Збереження біорізноманіття регіонального ландшафтного парку «Притисянський» / Б. І. Біляк // Екологія водно-болотних угідь і торфовищ : зб.наук. статей) ; гол. ред. В. В. Коніщук. – К.: Інтерсервіс, 2014. – С. 39-40.
2. Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України / Ковальчук А. А., Фельбаба-Клушина Л. М., Ковальчук Н. Є. та ін. [за ред. Ковальчука А. А.]. – Ужгород: Ліра, 2006. – 228 с.
3. Букові праліси / Ужанський НПП [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://unpp.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=14&Itemid=14
4. Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини / Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Букові_праліси_Карпат_та_давні_букові_ліси_Німеччини
5. Водно-болотне угіддя «Чорне Багно» [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://wetlands.biomon.org/wp-content/uploads/2010/11/Chorne_Bagno.pdf
6. Геологічні пам'ятки України: у 3 т. / Безвинний В. П., Білецький С. В., Бобров О. Б. та ін. [за ред. В. І. Калініна, Д. С. Гурського, І. В. Антакової]. – К.: ДІА, 2006. – Т. І. – 320 с.
7. Геологічні пам'ятки Закарпатської області України: Заключення ... Закарпатської ГРЕ (рукопис) / М. Г. Приходько, Д. Г. Панов, Б. В. Мацьків. – Берегово, 2003. – 52 с.
8. Кадастр печер Українських Карпат (2008) / Пригодницький клуб «LYNX» [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ac-lynx.com.ua/cavedetail.-aspx?caveid=18>
9. Карпатський біосферний заповідник / Офіційна сторінка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://cbr.nature.org.ua/ukrainian.htm>
10. Карстові печери Закарпаття [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://psloboda.at.ua/index/karstovi_pechari_zakarpattja/0-97
11. Кіш Р. Регіональний ландшафтний парк «Притисянський» – збереження природної спадщини рівнинного Закарпаття / Кіш Р., Поляновський А., Башта Т.-А. та ін. – Ужгород: Мистецька Лінія, 2009. – 20 с.
12. Кравчук Я. С. Геоморфологія Полонинсько-Чорногірських Карпат : Монографія / Я. С.Кравчук. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2008. – 185 с.
13. Кравчук Я. Морфоструктурна обумовленість геоморфологічного поділу Чоп-Мукачівської рівнини / Я. Кравчук // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій : Зб. наук. праць. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2016. – С. 129-137.
14. Кравчук Я. Рельєф Вулканічного пасма Українських Карпат : монографія / Я. Кравчук, Я. Хомин. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2011. – 189 с.
15. Маршрути УНПП / Ужанський національний природний парк [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://unpp.com.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=35
16. Національний природний парк «Зачарований край» / Офіційна сторінка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://nppzk.info/golovna.html>
17. Національний природний парк «Синевир» / Офіційна сторінка [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.npp-synevir.net.ua/>
18. Національний природний парк «Синевир»: природа та історія // Еколого-освітній альманах. – 2015. – Вип. 12. – 38 с.
19. Обавське відшарування-стрімчак. Геологічна пам'ятка природи місцевого значення / Природно-заповідний фонд [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ecozakarpat.net.ua/parks/gieologhichna-pam-iatka-prirodi-mistsievogho-znachiennia-obavskie-vidsharuvannia-strimchak>
20. Озеро Синевир / Сім природних чудес України [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://7chudes.in.ua/selection6_17.htm
21. Омельчук О. С. Екологічна структура рослинного покриву заплавлених дубових лісів Закарпаття / О. С. Омельчук // Наук. записки державного природознавчого музею. – 2015. – Вип. 31. – С. 113-118.
22. Регіональний ландшафтний парк «Синяк» / Департамент екології та природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=2068
23. Регіональний ландшафтний парк «Притисянський» / Департамент екології та природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=1941
24. Рельєф України / Вахрушев Б. О., Ковальчук І. П., Комлев О. О. та ін. ; [за ред. В. В. Стецюка]. – К.: Слово, 2010. – 688 с.
25. Синевир НПП / Природно-заповідний фонд України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pzf.menr.gov.ua/синевир-нпп.html>
26. Скелі Близниці / Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Скелі_Близниці
27. Сливка Р. О. Геоморфологія Вододільно-Верховинських Карпат / Р. О. Сливка. – Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2001. – 163 с.
28. Стойко С. М. Букові праліси Карпат як об'єкт світової природної спадщини ЮНЕСКО / С. М. Стойко // Наук. праці Лісівничої АН України – 2013. – Вип. 11. – С. 17-24.
29. Труфанець / Вікіпедія [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Труфанець>
30. Ужанський національний природний парк.

Поліфункціональне значення / [За ред. С. М. Стойка]. – Львів, 2007. – 306 с. **31.** Ужанський НПП / Природно-заповідний фонд України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://pzf.menr.gov.ua/ужанський-нпп.html> **32.** Ужанський національний природний парк – живий літопис природи // Еколого-освітній альманах. – 2014. – Вип. 9. – 36 с. **33.** East Carpathians: Biosphere Reserve Information / UNESCO – MAB Biosphere Reserves Directory [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unesco.org/mabdb/br/brdir/directory/biores.asp?mode=gen&code=POL-SLO-UKR+01> **34.** Europe & North America: 302 biosphere reserves in 36 countries / MAB Networks / Man and the Biosphere Programme / UNESCO [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/> **35.** Primeval Beech Forests of the Carpathians and the Ancient Beech Forests of Germany / World heritage list UNESCO [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://whc.unesco.org/en/list/1133/> **36.** Prots B. Floodplain forests of the Transcarpathia (Ukraine): living close to human / Bohdan Prots // Scientific Herald of Chernivtsy University. Biology (Biological System). – 2010. – Vol. 2, Is. 3. – P. 58-62.

Дубіс Л., Габчак Н. Природні атракції на територіях природно-заповідного фонду Закарпатської області: проблеми і перспективи використання для екотуризму. У представленому дослідженні виокремлено головні природні атракції територій природно-заповідного фонду Закарпатської області – національних природних парків “Синевир”, “Ужанський” і “Зачарований край”, регіональних ландшафтних парків «Притисянський» і «Синяк» та Карпатського біосферного заповідника. Це, зокрема, гірські хребти і вершини, фрагменти річкових долин, відслонення гірських порід і скельні останці, льодовикові форми (кари, морени), високогірні озера, верхові болота, численні джерела (у т.ч. мінеральних вод), водоспади (каскадні і одноступеневі), типові і рідкісні види флори і фауни, а також цінні лісові, субальпійські, лучні, заплавні та ін. екосистеми. Кожній з досліджуваних природоохоронних територій притаманний свій набір природних атракцій, оскільки вони розташовані у різних природних районах Українських Карпат: НПП «Синевир» репрезентує Горганське високогір'я Вододільно-Верховинських Карпат; Ужанський НПП – фрагменти Вододільного середньогірного верховинського хребта (Вододільно-Верховинські Карпати) і Полонинського хребта Полонинсько-Чорногірських Карпат; НПП «Зачарований край» – центральну частину Вигорлат-Гутинського вулканічного пасма Українських Карпат, а РЛП «Синяк» – частину гірського масиву Синяк цього ж пасма; РЛП «Притисянський» – найцінніші природні території Притисенської алювіальної низовинної рівнини (частина Чоп-Мукачівської рівнини). Унікальним у плані природного різноманіття є Карпатський біосферний заповідник – він об'єднує шість окремих масивів (Чорногірський, Свидовецький, Мармароський, Кузійський, Угольсько-Широколужанський, Долина нарцисів) та два ботанічні заказники державного значення («Чорна Гора» і «Юлівська Гора»), розташованих на висотах від 180 до 2061 м н.р.м. у західній, центральній і східній частинах Українських Карпат. Найвідоміші з природних атракцій входять до складу екотуристичних стежок і маршрутів, які функціонують на описаних природоохоронних територіях, поблизу окремих об'єктів облаштовано зони відпочинку, оглядові майданчики. Найбільшою проблемою є значне (іноді надмірне) туристичне навантаження на ці об'єкти, недостатній контроль за туристичними потоками, інтенсивна розбудова інфраструктури з обслуговування туристів дуже близько від природних атракцій, недостатнє їх інформаційно-освітнє забезпечення. Серед шляхів вирішення цих проблем відмічено: посилення контролю за туристичним рухом; впровадження нових форм екотуризму з метою зменшення одночасного туристичного навантаження на об'єкти і, водночас, зростання кількості відвідувачів; удосконалення інформаційно-освітнього забезпечення; моніторинг якості (відповідності екологічним стандартам) туристичної інфраструктури.

Ключові слова: природоохоронні території, Закарпатська область, природні туристичні атракції, екотуризм, туристична інфраструктура, інформаційно-освітнє забезпечення.

Dubis L., Habchak N. Using Natural Attractions Located on the Transcarpathian region Nature Reserve Fund Territory: Problems and Prospects for Ecotourism. This research highlights the main natural attractions of the nature reserve fund of the Transcarpathian region: the Synevyr, Uzhansky and Zacharovanyi Kray national natural parks, the Prytysiansky and Synyak regional landscape parks, and the Carpathian Biosphere Reserve. These include, in particular, mountain ridges and peaks, fragments of river valleys, outcrops of rocks and rocky recrements, traces of the glacier (kars, glacier clay), mountain lakes, high moors, numerous springs (including mineral waters), waterfalls (cascading and single-stage), typical and rare species of flora and fauna, as well as valuable forest, subalpine, meadow, flood, etc. ecosystems. Every researched natural reserve territory has its own composition of natural attractions because of location in different natural regions in Ukrainian Carpathians: national natural park "Synevyr" demonstrates massifs Gorgany in Vododilno-Verhovynski Carpathians; Uzhansky national natural park is fragments of Vododilny middle-mountains highland massif (Vododilno-Verhovynski Carpathians) and Polonynsky massif of Polonynsko-Chornogirski Carpathians; national natural park "Zacharovanyi Kray" is central part of Vygortat-Gutynsky volcanic strand of Ukrainian Carpathians; regional landscape park "Synyak" – part of mountain

strand of Vygorlat-Gutynsky volcanic strand; regional landscape park "Prytysyansky" – the most valuable natural territories of Prytysyansky alluvial lowland plain (part of Chop-Mukachivska plain). The Carpathian Biosphere Reserve is unique beyond others – it includes six separate massifs (Chornogirsky, Svydovecky, Marmarosky, Kuzyysky, Ugolsko-Shyrokoluzansky, Valley of daffodils) and two national botanical reserves ("Chorna Gora" and "Julivska Gora"), which are located on heights from 180 to 2061 m above sea level in west, central and east parts of Ukrainian Carpathians. The most famous of these natural attractions are ecotourist paths and routes operating on the protected nature reserves, near recreational facilities and recreational areas. The biggest problem is the considerable (sometimes excessive) tourist load on these objects, insufficient control over tourist flows, intensive development of tourist infrastructure close to natural attractions and insufficient information and education provision. Some of the ways to solve these problems are strengthening control over the tourist movement; introducing new types of ecotourism aimed at reducing the simultaneous tourist load on objects and, at the same time, increasing the number of visitors; improving informational and educational support; monitoring of the quality (compliance with environmental standards) of the tourist infrastructure.

Keywords: nature protection territories, Transcarpathian region, natural tourist attractions, ecotourism, tourist infrastructure, informational and educational support.

Дубис Л., Габчак Н. Природные аттракции на территориях природно-заповедного фонда Закарпатской области: проблемы и перспективы использования для экотуризма. В представленном исследовании выделены главные природные аттракции территорий ПЗФ Закарпатской области – национальных природных парков "Синевир", "Ужанский" и "Зачарованный край", региональных ландшафтных парков "Притисянский" и "Синяк" и Карпатского биосферного заповедника. Это, в частности, горные хребты и вершины, фрагменты речных долин, обнажения горных пород и скальные останцы, ледниковые формы (кары, морены), высокогорные озера, верховые болота, многочисленные источники (в т.ч. минеральных вод), водопады (каскадные и одноступенчатые), типичные и редкие виды флоры и фауны, а также ценные лесные, субальпийские, луговые, пойменные и др. экосистемы. Каждой из исследуемых природоохранных территорий присущ свой набор природных аттракций, поскольку они расположены в разных природных районах Украинских Карпат: НПП «Синевир» представляет Горнякское высокогорье Вододильно-Верховинских Карпат; Ужанский НПП – фрагменты Вододильного среднегорного верховинского хребта (Вододильно-Верховинские Карпаты) и Полонинского хребта Полонинско-Черногорских Карпат; НПП «Зачарованный край» – центральную часть Выгорлат-Гутинского вулканического хребта Украинских Карпат, а РЛП «Синяк» – часть горного массива Синяк этого же хребта; РЛП «Притисянский» – ценные природные территории Притисенской аллювиальной низменной равнины (часть Чоп-Мукачевской равнины). Уникальным в плане природного разнообразия является Карпатский биосферный заповедник – он объединяет шесть отдельных массивов (Черногорский, Свидовецкий, Мармароский, Кузийский, Угольско-Широколужанский, Долина нарциссов) и два ботанических заказника государственного значения («Черная Гора» и «Юльевская Гора»), расположенных на высотах от 180 до 2061 м над уровнем моря в западной, центральной и восточной частях Украинских Карпат. Самые известные из этих природных достопримечательностей входят в состав экотуристических троп и маршрутов, которые функционируют на описанных природоохранных территориях, вблизи отдельных объектов обустроены зоны отдыха, смотровые площадки. Самой большой проблемой является значительная (иногда чрезмерная) туристическая нагрузка на эти объекты, недостаточный контроль за туристическими потоками, интенсивное развитие инфраструктуры по обслуживанию туристов очень близко от природных аттракций, недостаточное их информационно-образовательное обеспечение. Среди путей решения этих проблем отмечено: усиление контроля за туристическим движением; внедрение новых форм экотуризма с целью уменьшения одновременной туристической нагрузки на объекты и, одновременно, рост количества посетителей; совершенствование информационно-образовательного обеспечения; мониторинг качества (соответствия экологическим стандартам) туристической инфраструктуры.

Ключевые слова: природоохранные территории, Закарпатская область, природные туристические аттракции, экотуризм, туристическая инфраструктура, информационно-образовательное обеспечение.

Надійшла до редколегії 12.02.2018

УДК 551.4 (438.42)

Мисак М. П.

Львівський національний університет
імені Івана Франка

ІСТОРИЧНИЙ АНАЛІЗ ГІПОТЕЗ ТЕКТОНІЧНОГО МОРФОГЕНЕЗУ УЛОГОВИНИ МАЛОГО ПОЛІССЯ

Ключові слова: Малополіська улоговина, Подільський уступ, тектоніко-денудаційні гіпотези, денудаційно-тектонічні гіпотези, неотектонічні рухи, блокові тектонічні рухи, лінійні тектонічні рухи

Актуальність. Мале Полісся – витягнута на 240 км із заходу на схід територія, переважно, в межах Львівської та частково – Рівненської, Хмельницької, Тернопільської та Волинської областей. Територія Малого Полісся різко знижена відносно Подільської та Волинської височин на 150–200 м та 30–40 м, відповідно, і відмежована від них доволі чіткими уступами. Іншими ключовими відмінностями між височинами та Малополіською улоговиною є майже цілковита відсутність неогенових відкладів та лесового покриву. Такі відмінності почали цікавити дослідників ще в середині XIX ст. Вчені висували гіпотези морфогенезу Малого Полісся, часто суперечливі, і сьогодні ця проблема залишається невирішеною.

Метою статті є аналіз гіпотез морфогенезу Малополіської улоговини, в яких розглянуто вплив тектонічного чинника.

Об'єкт вивчення – гіпотези, наведені у літературних і картографічних джерелах, що стосуються геолого-геоморфологічних досліджень теренів Малого Полісся.

Предметом дослідження є розвиток ідей та поглядів щодо тектоніко-денудаційного морфогенезу Малого Полісся від кінця XIX ст. до сьогодення.

Дослідники, зокрема, С. Павловський [23], А. Ян [19], Б. Яворський [17], висвітлювали різні аспекти історії досліджень Малого Полісся та Подільського уступу, проте досі не було здійснено ґрунтового аналізу гіпотез їхнього морфогенезу. Намагатимемось, виокремити групи відмінних між собою гіпотез.

На відміну від прихильників денудаційної гіпотези, яку розглядали у попередній публікації [8], дослідники, праці яких аналізуватимемо у цій статті, значну роль у морфогенезі Малополіської улоговини відводили тектонічним процесам. Однак ідеї цих дослідників відрізнялись щодо часу, локалізації та інтенсивності тектонічних рухів.

Виокремимо дві групи тектонічних гіпотез. Прихильники першої групи – *денудаційно-*

тектонічної – вважали, що тектонічні процеси лише сприяли збільшенню інтенсивності денудації, головного чинника утворення улоговини. Бачення тектонічних процесів представниками цієї групи гіпотез переважно зводяться до блокових підняття Малополіської улоговини та суміжних територій на етапі утворення самої улоговини. Прихильники другої – *тектоніко-денудаційної* – стверджували, що визначальну роль у морфогенезі Малого Полісся та його контурів відігравали тектонічні процеси: лінійні підняття вздовж Подільського уступу чи блокові опускання території Малополіської улоговини.

Денудаційно-тектонічні гіпотези. До дослідників, що підтримували вирішальну роль денудаційних процесів над тектонічними, належали Е. Тітце [23], Я. Новак [22], А. Ціргоффер та Я. Чижевський [18], Г. Зільбер [6], П. Цись [13] та І. Черваньов [15]. Наприкінці XIX ст. Е. Тітце (1882) висунув ідею, що інтенсивній ерозії сприяло підняття півночі Подільської плити [23]. Опусканням флексури за лінією Пулави – Луцьк пояснював збільшення інтенсивності ерозії річок басейну Зх. Бугу Я. Новак, проте не заперечував можливого пологого антиклінального підняття Подільського уступу [22].

Дослідники Я. Чижевський та А. Ціргоффер [18] стверджували, що немає можливості пояснити утворення Подільського уступу виключно ерозійними процесами. Вони наполягали на ідеї блокового підняття улоговини "Верхнього Бугу і Стиру" у ранньому пліоцені. Це підняття сприяло збільшенню інтенсивності ерозії. Автори вважали, що уступ та улоговина Малого Полісся, здебільшого, утворені ріками, що починались на Розточчі і текли в східному напрямку [18]. Нагадаємо, що раніше, на основі аналізу стратиграфії та гіпсометричного положення крейдових відкладів, А. Ціргоффер виокремив крейдове підняття між Золочевом і Гриневом та зробив

висновок про його підняття в післякрейдовий час, проте в міоцені воно вже існувало [31].

Ідею первинного східного стоку Малополюських річок також підтримував Г. Зільбер [6]. Він вважав, що стік на схід відбувався аж до пізнього пліоцену чи раннього плейстоцену. На його думку, збільшенню інтенсивності ерозії могли сприяти підняття Поділля і Малого Полісся загалом у післятортонський час [6]. Ідею, що ерозія спричинена сарматськими і верхньо-пліоценовими підняттями Волинської височини та Малого Полісся, висловив П. Цись [13]. Учений стверджував, що регресивна ерозія відпрепарувала древній передтортонський вододіл [13] – крейдове підняття в районі Подільського уступу, про яке писав ще А. Ціргоффер [31]. Висновок П. Цися ґрунтувався на даних глибокого буріння, які довели, що основою цього вододілу є підняття палеозойського фундаменту. Притоки Зх. Бугу і Прип'яті перехоплювали верхів'я рік басейну Дністра, руйнуючи міоценові відклади Малого Полісся, та відсували уступ Поділля та вододіл на південь [13]. Також П. Цись підтримував ідею, висловлену ще А. Яном [20], що улоговина Малого Полісся успадкувала давніше зниження на верхньо-крейдовій поверхні [13].

Прихильником денудаційно-тектонічної гіпотези можна вважати І. Черваньова. Досліджуючи різницю висот подошви неогенового покриву, він дійшов висновку, що амплітуда неотектонічних піднять у зоні Подільського уступу становить лише 20–30 м, тобто лише 1/5 його висоти [15]. Вчений вважав що уступ виник унаслідок ерозійних процесів у пізньому пліоцені, а тектонічні рухи лише створили незначний перепад висот і визначили його розташування [15].

Тектоніко-денудаційні гіпотези. Першим дослідником, який відводив головну роль в утворенні Малополюської улововини та Подільського уступу тектонічним процесам, був В. Тейссейре [28]. Наприкінці ХІХ ст. він висунув флексурно-скидову гіпотезу. Згідно з нею, наприкінці сармату вздовж уступу утворилася полога флексура, згодом відслонена ерозією приток Бугу та Прип'яті. Доказом В. Тейссейре вважав різницю висот рівнів крейди на уступі та «півострівних» і «острівних» підвищеннях перед ним. Також він вказував на великий (близько 30°) похил поверхні крейди на уступі та значно меншу на тих же «півострівних» передгір'ях. Додатковим доказом тектонічного утворення уступу

автор вважав прямолінійність його простягання [28].

Ідею тектонічної зумовленості морфогенезу Малополюської улововини висловив В. Лозинські [22], на думку якого, вся територія зазнала блокового опускання.

Древньою пологою антикліналлю вважав Розточчя Й. Семирадзькі [23]. Підняття цієї антиклінали він відносив до еоцену [23]. Одночасно з підняттям відбувалась ерозія Малополюської улововини.

«Куєстову» теорію походження Подільського уступу висловив Є. Смоленські [26]. На його думку, первинний уступ утворився після відступу сарматського моря на межі поширення неогенових і крейдових відкладів, північніше від сучасного. Бокові притоки консеквентних рік південного спрямування підрізали первинний уступ та змістили його на південь. У ранньому плейстоцені вздовж сучасного уступу відбулось лінійне підняття, а регресивна ерозія приток Бугу і Стиру завершила його формування і знищення малопотужного неогенового покриву [26]. Доказом початкового напрямку стоку річок на південь Є. Смоленські вважав знахідки галечників поблизу с. Вороняки, петрографічний склад яких вважав ідентичним до "батькицьких пісковиків". Оскільки С. Павловські [24] не знайшов описуваних Є. Смоленським [26] галечників, то розкритикував цю теорію, зазначаючи, що немає жодних доказів підняття в ранньому плейстоцені [24].

Дослідник Т. Вішньовські [30] виявив скидові дислокації в ярах Розточького уступу і зробив висновок про його тектонічне походження. Виконані ним подібні дослідження на Подільському уступі не виявили подібних порушень, що ставило під сумнів його тектонічний генезис [30]. Протилежної точки зору щодо генезису Подільського уступу дотримувався С. Рудницький [23]. Він вважав, що уступ – молоде утворення, а останні підняття, що вплинули на його формування відбулись у середньому плейстоцені [23].

Видатний дослідник довоєнного часу Г. Тейссейре [27] досліджував дислокації на уступі Південного Розточчя. На його думку, дислокації у горизонтах літотамнієвих вапняків засвідчують тектонічні опускання улововини Малого Полісся у післятортонський час [27]. Він також допускав пологу складчастість крейдових відкладів у дотортонський час та виокремив два пасма піднятої поверхні крейди: Завадів – Винники та Львів – Старе Село, розділених понижен-

ням. Дослідник стверджував, що улоговина Полтви має тектонічне походження та могла існувати вже в дотортонський час [27]. Досліджуючи поверхню крейди та умови седиментації тортонського моря в околицях села Гологори, А. Токарські [29] не виявив подібних дислокацій у тортонських відкладах, описаних Г. Тейссейре на Розточчі, та, відповідно, не знайшов підтверджень післятортонських тектонічних рухів у районі Подільського уступу [29].

На неотектонічне антиклінальне підняття в зоні уступу вказував К. Геренчук [3], посиляючись на значні кути падіння та піднятність неогенових верств на уступі, порівняно із їхнім "заляганням у межах Верхньобузької низовини" [3, с. 92]. Він стверджував про глибоке коріння цього підняття, згадуючи про відкриту бурінням виразну антикліналь доюрських відкладів в смугі уступу [3].

І. Гофштейн [4] не мав сумніву щодо тектонічного походження уступу Розточчя [4]. Досліджуючи розташування флювіогляціальних відкладів та терас, учений виявив терасоподібну сходинку на схилах Розточчя, вкриту пісками та лесоподібними суглинками, висотою 30-40 м над прилеглою рівниною Малого Полісся. Цю сходинку І. Гофштейн вважав залишком давньої алювіальної рівнини, що піднялась упродовж плейстоцену [4]. Стосовно Подільського уступу, з позиції І. Гофштейна, тектоніка значною мірою вплинула на формування лише в західній та центральній частинах, де спостерігаються максимальні підняття крейдових відкладів. Кременецька ділянка уступу не має в своїй основі подібних піднять, отож, на думку автора, має ерозійне походження. Висока інтенсивність тектонічних рухів у центральній частині уступу, ймовірно, скеровувала талі води льодовика далі на схід і зумовила його формування на цій ділянці [4].

На основі аналізу залягання підосви відкладів верхнього, нижнього тортону та сармату на теренах Волино-Поділля Й. Свинко [10] з'ясував, що їх максимальні підняття приурочені до смуги Подільського уступу. Він вважає, що центральна частина Волино-Подільської височини є позитивною неотектонічною структурою з віссю, що співпадає з північним краєм Поділля або знаходиться на території Малого Полісся [10]. На його думку [11], тектонічні рухи значною мірою вплинули на закладання річкових долин на території Малополюської улоговини. Напрямок більшості річок співпа-

дає із північно-західним та північно-східним – панівними напрямками тріщинуватості. Також тріщинуватістю зумовлені численні зміни напрямків річок території під прямим кутом

Завдяки детальному аналізу існуючих тектонічних досліджень у зоні Подільського уступу, Б. Яворський [16] дійшов висновку, що напрямки його простягання закладені ще в криптозої [16].

Дослідження неотектонічних та сучасних тектонічних рухів на території Малого Полісся. Починаючи із 70-х років ХХ ст. значного поширення набули дослідження неотектонічних рухів теренів Малого Полісся та прилеглих територій. З'явилися перші кількісні оцінки цих рухів. Зокрема, А. Богуцький та Й. Свинко [1] наводять значення неоген-антропогенових висхідних тектонічних рухів Північного Поділля в 350–400 м, що корелюється із максимальними значеннями неотектонічних піднять (380–400 м) у західній та центральній частинах уступу, визначених І. Гофштейном [4]. Дещо меншою є середня величина неотектонічних піднять Волино-Поділля, визначених Ю. Кошиком [7] – 300 м.

На карті пізньопліоцен-четвертинних тектонічних рухів, виконаній В. Верховцевим, М. Семенюком та Ю. Юськівим [9], спостерігаємо різницю інтенсивності піднять між східною частиною Малого Полісся та північним краєм Поділля. Згідно з нею, територія Малополюської улоговини впродовж пізньопліоцен-четвертинного часу зазнала піднять на висоту до 25 м, тоді як Північне Поділля та території улоговини, прилеглі до уступу, – від 25 до 150 м [9]. Отже, амплітуда піднять становить понад 100 м.

В оцінці сучасних тектонічних рухів території досліджень бачення вчених різняться, зокрема, у тому, чи Мале Полісся повільніше піднімається від Подільської та Волинської височин, чи окремі його частини опускаються. Наприклад, Ю. Кошик [7] вважав, що сучасна інтенсивність піднять Малого Полісся і Волинської височини – 8–10 мм, а в районі Львова – понад 10 мм. Проте відповідно до сучасних даних В. Палієнко та Р. Спиці, західна частина Малого Полісся зазнає чіткого опускання до 5 мм на рік [12].

Свого часу Л. Чеботарьова окреслила на території Малого Полісся блоки з різною інтенсивністю піднять [14]. Вчена вважала, що у західній та східній частинах Малополюської улоговини інтенсивність піднять є відносно низькою, тому в їхніх межах переважає акумулятивний рельєф. Центральна

частина, виражена Радехівською височиною, піднімалась інтенсивніше, отож рельєф переважно денудаційний [14]. Акумулятивно-денудаційна та акумулятивна рівнина Пасмового Побужжя, на думку Л. Чеботарьової, зазнала інверсії в пізньо-четвертинний час. Також вона окреслила на теренах Малого Полісся локальні додатні морфоструктури [14], які виражені у рельєфі

та зумовлюють деформації поздовжніх профілів рік та терас, спрямлення чи коліноподібні вигини їхніх русел, збільшення глибини врізу та навіть збільшення висоти еолових форм [14].

Розбіжності у поглядах на вік епейрогенічних рухів є доволі суттєвим: з еоцену аж до середнього плейстоцену. Їх відображено у таблиці.

Таблиця – Погляди дослідників на локалізацію та вік епейрогенічних рухів, що зумовили утворення улоговини Малого Полісся та прилеглих територій

Дослідники	Локалізація рухів	Вік рухів	Рік публ.
Тітце Е.	Підняття півночі Подільської плити	-	1882
Лозінські В.	Блокове опускання Малого Полісся	-	1910
Свинко Й.	Підняття центральної частини Волино-Поділля	-	1977
Семирадзькі Й.	Антиклінальне підняття Розточчя	Еоцен	1910
Геренчук К.	Антиклінальне підняття Подільського уступу	Неоген – антропоген	1960
Богуцький А. Свинко Й.	Підняття Північного Поділля	Неоген – антропоген	1975
Тейссьєре Г.	Опускання Малого Полісся	Післятортонський час	1934
Новак Я.	Антиклінальне підняття уступу (1). Опускання вздовж лінії Пулави–Луцьк (2)	Нижній сармат (1), після найбільшого зледеніння (2)	1914
Цись П.	Підняття Волині і Малого Полісся	Сармат і верхній пліоцен	1959
Тейссьєре В.	Утворення флексури вздовж Подільського уступу	Кінець сармату	1893
Чижевський Я. Ціргоффер А.	Блокове підняття Малого Полісся	Ранній пліоцен	1936
Зільбер Г.	Підняття Поділля і Малого Полісся	Пізній пліоцен –ранній антропоген	1956
Смоленські Є.	Лінійне підняття вздовж уступу	Ранній плейстоцен	1910
Гофштейн І.	Підняття Подільського уступу (1) та Розточчя (2)	Упродовж плейстоцену (2)	1979
Рудницький С.	Блокове підняття Поділля і Розточчя	Середній плейстоцен	1913

Дослідження стратиграфії крейдових відкладів. Відповідь щодо ролі тектонічних процесів у формуванні уступу дають стратиграфічні дослідження крейди в районі уступу. Наприкінці ХІХ ст. Й. Семирадзькі [30], порівнюючи знахідки фауни в околицях смт Олесько, висловив думку, що крейда на Малому Поліссі є молодшою, ніж на уступі, і на підставі цього зробив висновок про тектонічне підняття уступу [30]. Дослідження Т. Вішньовського [30], також у районі смт Олесько, не підтвердили досліджень Й. Семирадзького. Він стверджував, що крейдові відклади на уступі є молодшими. Проте в ярі між Великими та Малими Грибовичами дослідник виявив ступінчасте чергування крейдових та неогенових відкладів, що могло підтвердити флексурно-скидову гіпотезу В. Тейссьєре [28]. Детальніше проаналізував це питання В. Роголя

[25]. Він детально дослідив відклади крейди вздовж уступу на Малому Поліссі та Поділлі та дійшов висновку, що крейда тут представлена відкладами віком "від верхнього турону, аж до наймолодших верств сенону" [25, с. 1021], та молодшає в західному напрямку без значних відхилень у районі простягання уступу. Це підтверджують і найновіші геологічні дані [5].

Питання тектонічного походження Пасмового Побужжя. Чимало авторів розглядало проблему тектонічної зумовленості пасм і долин Пасмового Побужжя. Зокрема, А. Маліцький [21] зазначав, що потужність четвертинних відкладів на грядях є більшою, ніж висота самих гряд, отож, крейдовий фундамент не є основним чинником їхнього формування, хоча й визнавав, що "свердловини знаходили крейду лише в кульмінаціях гряд" [21, с. 75].

Він вважав, що крейда, ймовірно, підноситься лише в їх осьовій частині, а під долинами глибоко занурена. Також А. Маліцький писав про лінії, паралельні до Розточчя, що з'єднують домінуючі висоти: Камула – Гарай, Хом – Чортова Скеля, Вапнярка – Батятичі. Вздовж цих ліній збереглися рештки неогенового покриву на вершинах підняття. Дослідник вважав ці лінії тектонічно зумовленими [21], хоча зазначимо, що вони перетинають гряди майже перпендикулярно.

Географи І. Герасимчук та Р. Сливка [2] вказують на нерівномірні потужності четвертинних відкладів у міжгрядових зниженнях. Зокрема, у північних долинах їхні потужності значні, а в долині Полтви крейда виходить на поверхню. Згідно з поглядами дослідників, крейдові зниження мають тектонічне походження, однак те, чи крейда є основою гряд, остаточно не з'ясовано [2].

Про вали та зниження крейдової поверхні, що майже перпендикулярні до гряд, писав ще Г. Тейссейре [27]. Очевидно, що тектонічна будова Пасмового Побужжя є складною, проте, сказати чи зумовлене утворення пасом крейдовими підняттями наразі важко.

Висновки. Гіпотези, що відводили тектонічним процесам певну роль у морфогенезі Малополюської улоговини, на відміну від денудаційних, намагалися різносторонньо розкрити проблему її утворення. Виокремимо дві групи таких гіпотез. Прихильники першої, денудаційно-тектонічної, вважали, що тектонічні процеси, переважно блокові підняття Малоого Полісся і суміжних територій, лише сприяли збільшенню інтенсивності денудації, яка

відіграла головну роль. Представниками цієї групи гіпотез були Е. Тітце, Я. Новак, А. Ціргоффер та Я. Чижевський, Г. Зільбер, П. Цись та І. Черваньов. Прихильниками другої, тектоніко-денудаційної, були В. Тейссейре, В. Лозінські, Й. Семирадзькі, Є. Смоленські, Т. Вишньовські, С. Рудницький, Г. Тейссейре, К. Геренчук, І. Гофштейн та Й. Свинко. Вони вважали тектонічні процеси головними під час формування Малополюської улоговини. Вчені надавали перевагу гіпотезам лінійних підняття уздовж уступу Північного Поділля, або блоковим опусканням Малоого Полісся.

Безперечно, тектонічні процеси брали участь в морфогенезі Малоого Полісся, проте, впродовж більш ніж сторічної історії досліджень між ідеями прихильників тектонічної гіпотези виникли чималі розбіжності. Досі не досягнуто єдиної думки про локалізацію, вік та інтенсивність тектонічних рухів, що сприяли генезису улоговини. Часто одні і ті ж дані вчені використовували як докази у відмінних гіпотезах. Думки дослідників різняться навіть в оцінюванні направленості та інтенсивності сучасних тектонічних рухів на теренах Малоого Полісся.

Не існує єдиної думки щодо тектонічної зумовленості Грядового Побужжя. Наукові дослідження засвідчують тектонічні структурри, що локалізуються майже перпендикулярно до пасм, отож уздовж самих гряд виявлено підняття і зниження крейдового фундаменту. Це стосується і міжгрядових знижень. Вирішення зазначених дискусійних питань – важлива ланка для з'ясування морфогенезу всієї території Малоого Полісся.

Список літератури

1. *Богущький А. Б.* Антропогенів денудаційні поверхні вирівнювання північного краю Подільської височини / А. Б. Богущький, Й. М. Свинко // Доп. АН УРСР, серія Б. – 1975. – № 6. – С. 483–485.
2. *Герасимчук І. Н.* Питання палеогеографії Пасмового Побужжя у зв'язку із меліорацією / І. Н. Герасимчук, Р. О. Сливка // Географія та меліорація ґрунтів. – Львів : Вища школа, 1974. – С. 107–115.
3. *Геренчук К. І.* Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины / К. И. Геренчук. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1960. – 242 с.
4. *Гофштейн И. Д.* Неотектоника западной Вольно-Подольи / И. Д. Гофштейн. – К. : Наукова думка, 1979. – 156 с.
5. *Державна геологічна карта України масштабу 1:200 000, аркуші М-34-ХVІІІ (Рава-Руська), М-35-ХІІІ (Червоноград), М-35-ХІХ (Львів).* Геологічна карта і карта корисних копалин дочетвертинних відкладів / за ред. Плотнікова А. А., Возгріна Б. Д. – К. : Мінекології та природних ресурсів України, Держ. геол. служба, ДП "Західукргеологія", Укр.ДГРІ, 2004
6. *Зильбер Г. А.* Краткий физико-географический очерк Малоого Полесья / Г. А. Зильбер // Географ. зб. ЛДУ ім. І. Франка. – 1956. – № 3. – С. 94–105.
7. *Кошик Ю. А.* Вольно-Подольская возвышенность / Ю. А. Кошик // Геоморфология Украинской ССР ; ред. И. М. Рослый. – К. : Вища школа, 1990. – С. 44–74.
8. *Мисак М. П.* Денудаційні гіпотези морфогенезу улоговини Малоого Полісся: історичний аналіз / М. П. Мисак // Проблеми геоморфології і палеогеографії Українських Карпат і прилеглих територій. – 2017. – № 7. – С. 170–181.
9. *Перспективи розвитку уранової сировинної бази ядерної енергетики України* / [В. Г. Верховцев, Г. В. Лисиченко, Ю. Л. Забулонов та ін.]. – К. : Наукова думка, 2014. – 356 с.
10. *Свинко И. М.* О роли новейших тектонических движений в формировании рельефа Малоого Полесья / И. М. Свинко // Физ. география и геоморфология. – 1990. – № 37. – С. 83–88.
11. *Свинко И. М. О*

связи овражно-балочной и речной сети Волыно-Подольской возвышенности с тектонической трещиноватостью пород / И. М. Свынко // Физ. география и геоморфология. – 1977. – Вып. 17. – С. 22–25. **12.** *Сучасна динаміка рельєфу України* / [В. П. Палієнко, А. В. Матошко, М. Є. Барщевський та ін.]. – К. : Наук. думка, 2005. – 268 с. **13.** *Цись П. М.* Деякі питання неотектоніки західних областей Української РСР / П. М. Цись // Географ. зб. ЛДУ ім. І. Франка. – 1959. – № 5. – С. 83–93. **14.** *Чеботарева Л. Е.* Выраженность локальных структур в рельефе Малого Полесья / Л. Е. Чеботарева // Физ. география и геоморфология. – 1977. – Вып. 17. – С. 42–44. **15.** *Черваньов І. Г.* Морфоструктура північного Волино-Поділля / І. Г. Черваньов // Фіз. географія та геоморфологія. – 1973. – Вип. 9. – С. 87–92. **16.** *Яворський Б. І.* Геологічна історія розвитку Південного Розточчя та її застосування у вирішенні проблеми генези Подільського уступу / Б. І. Яворський // Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. – К., 2007. – С. 167–185. **17.** *Яворський Б. І.* Нарис з історії досліджень Подільського уступу / Б. І. Яворський // Історія української географії та картографії. Ч. 1: 36. матеріалів 3-ї Міжнарод. наук. конф., присв. 130-літньому ювілею акад. С. Рудницького (Тернопіль, 6–7 гр. 2007 р.). – Тернопіль, 2007. – С. 107–111. **18.** *Czyżewski J.* Kilka spostrzeżeń z wycieczki we wschodnią część północnej krawędzi Podola i Wołynia Grzędowego / J. Czyżewski, A. Zierhoffer. // Kosmos. – 1936. – № 61. – S. 83–101. **19.** *Jahn A.* Północna krawędź Podola i historia jej badan / Alfred Jahn // Czasopismo geograficzne. – 1989. – № 60. – S. 251–265. **20.** *Jahn A.* Utwory czwartorzędowe i morfologia doliny Bugu pod Sokalem / Alfred Jahn // Kosmos. – 1947. – № 65. Ser. A. – S. 9–58 **21.** *Malicki A.* Z morfologii Nadbuża Grzędowego / Adam Malicki // Kosmos. – 1936. – № 61. – S. 71–81. **22.** *Nowak J.* Bauelemente und Entwicklungsphasen des Bug-Tieflandes / Jan Nowak // Mitteilungen der Österreichischen Geologischen Gesellschaft. – 1914. – № 7. – S. 235–245. **23.** *Pawłowski S.* Proba morfologicznej analizy okolic Lwowa / Stanisław Pawłowski // Rozprawy i Wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich. – 1916. – № 2. – S. 143–166. **24.** *Pawłowski S.* Recenzja pracy Smoleńskiego J. - O powstaniu północnej krawędzi podolskiej i o roli morfologicznej młodszych ruchów Podola / Stanisław Pawłowski // Kosmos. – 1910. – № 35. – S. 1037–1041 **25.** *Rogala W.* O utworach kredowych wzdłuż brzegu Podola / Wojciech Rogala // Kosmos. – 1910. – № 35. – S. 1013–1024. **26.** *Smoleński J.* O powstaniu północnej krawędzi podolskiej i o roli morfologicznej młodszych ruchów Podola / Jerzy Smoleński. – Kraków : nakł. Akademii Umiejętności; (Drukarnia Uniwersytetu Jagiellońskiego), 1910. – 39 s. **27.** *Teisseyre H.* Podtorońska powierzchnia kredy w okolicach Lwowa / Henryk Teisseyre // Sprawozdania Instytutu Państwowego Geologicznego. – 1934. – № 35. – S. 29–38. **28.** *Teisseyre W.* Grzbiet Gologórsko-Krzemieniecki, jako zjawisko orotektoniczne / Wawrzyniec Teisseyre // Kosmos. – 1893. – № 18. – S. 313–318. **29.** *Tokarski A.* Szkic paleogeograficzny okolicy Gologór / Adam Tokarski // Kosmos. – 1936. – № 61. – S. 1–20. **30.** *Wiśniowski T.* Z szkolnych wycieczek geologicznych w r. 1909 kilka uwag i spostrzeżeń / Tadeusz Wiśniowski // Kosmos. – 1909. – № 34. – S. 662–669. **31.** *Zierhoffer A.* Północna krawędź Podola w świetle rzeźby powierzchni kredowej / August Zierhoffer // Prace Geograficzne. – 1927. – № 9. – S. 61–92.

Мисак М. П. Історичний аналіз гіпотез тектонічного морфогенезу улоговини Малого Полісся.

Проаналізовано гіпотези морфогенезу Малополицької улоговини, в яких розглянуто вплив тектонічного чинника. Виокремлено дві групи тектонічних гіпотез морфогенезу Малого Полісся: *денудаційно-тектонічну* та *тектоніко-денудаційну*. Прихильники денудаційно-тектонічної гіпотези стверджували, що головним чинником морфогенезу Малого Полісся була денудація, а тектонічні процеси, переважно блокові підняття Малого Полісся та суміжних територій, лише сприяли збільшенню її інтенсивності. Представники тектоніко-денудаційної – вважали тектоніку вирішальним чинником морфогенезу Малополицької улоговини. У їхніх гіпотезах головними тектонічними процесами були лінійні підняття вздовж Подільського уступу, або блокові опускання Малого Полісся, які, здебільшого, сформуvalи сучасні його межі.

У праці наведено підсумовуючу порівняльну таблицю ідей дослідників щодо локалізації та віку тектонічних процесів, які вплинули на генезис улоговини Малого Полісся. Проаналізовано існуючі наукові дані щодо неотектонічних рухів території досліджень. Дані щодо інтенсивності, локалізації та направленості цих рухів різняться. Здійснено історичний аналіз ідей, що стосувалися тектонічного походження Грядового Побужжя та досліджень стратиграфії крейдових відкладів вздовж межі Малого Полісся та Подільського уступу.

Ключові слова: Малополицька улоговина, Подільський уступ, тектоніко-денудаційні гіпотези, денудаційно-тектонічні гіпотези, неотектонічні рухи, блокові тектонічні рухи, лінійні тектонічні рухи.

Mysak M. P. Historical analysis of the hypotheses of tectonic morphogenesis of the Male Polissia Basin. The hypotheses of morphogenesis of the Male Polissia Basin, where the influence of the tectonic factor is considered, are analyzed in this article. The analysis was carried out on the basis of existing literary and cartographic sources related to geological and geomorphological studies of Male Polissia.

Two groups of tectonic hypotheses of morphogenesis of Male Polissia are defined: denudation-tectonic and tectonic-denudation. Supporters of the denudation-tectonic hypothesis claimed that the main factor in the morphogenesis of the Male Polissia was denudation, and tectonic processes only contributed to increasing its intensity. The representatives of this hypothesis were E. Titze, J. Novak, A. Zierhoffer and J. Czyżewski,

H. Zilber, P. Tsis` and I. Chervanov. Most of them, believed that the reason for intense denudation were block tectonic elevations.

Their views differed in main intensity and localization of elevations within the Male Polissya and adjacent territories of the Podolian and Volyn' Uplands, and also Roztochia. Supporters of tectonic-denudation hypotheses considered tectonics as a decisive factor in the morphogenesis of the Male Polissia Basin. In their hypotheses, the main tectonic processes were linear tectonic elevations along the Podolian escarpment, or block tectonic subsidence of the Male Polissia Basin, which, mainly, formed the modern limits of it. Supporters of the tectonic-denudation hypothesis were W. Teisseyre, W. Lozinski, J. Siemiradzki, J. Smolenski, T. Wiśniowski, S. Rudnytskyi, H. Teisseyre, K. Gerenchuk, I. Hofshstein and Y. Swynko.

The comparative table of the ideas of researchers regarding the localization and age of tectonic processes, that influenced the genesis of the Male Polissia Basin, is also presented in the work.

The existing scientific data on the neotectonic movements of the research area is also analyzed. Data on the intensity, localization and direction of these movements are distinctive.

Also, a historical analysis of ideas concerning the tectonic origin of the Hriadove Pobuzhia Upland and the research of stratigraphy of Cretaceous deposits along the border of Male Polissia and Podolian escarpment was carried out.

Keywords: Male Polissia Basin, Podolian escarpment, tectonic-denudation hypotheses, denudation-tectonic hypotheses, neotectonic movements, block tectonic movements, linear tectonic movements.

Мысак М. П. Исторический анализ гипотез тектонического морфогенеза котловины Малого Полесья. Проанализированы гипотезы морфогенеза Малополесской котловины, в которых рассматривается влияние тектонического фактора. Выделены две группы тектонических гипотез морфогенеза Малого Полесья: денудационно-тектоническую и тектонико-денудационную. Сторонники денудационно-тектонической гипотезы утверждали, что главным фактором морфогенеза Малого Полесья была денудация, а тектонические процессы только способствовали увеличению ее интенсивности. Большинство из них считали, что причиной интенсивной денудации были блоковые поднятия в пределах Малого Полесья и смежных территорий Подольской и Волынской возвышенностей, а также Расточья. Представители тектонико-денудационной – считали тектонику решающим фактором генезиса Малополесской котловины. В их гипотезах главными тектоническими процессами были линейные поднятия вдоль Подольского уступа, или блоковые опускания Малого Полесья, которые, в основном, сформировали современные его пределы.

В работе представлена итоговая сравнительная таблица идей исследователей по локализации и возрасту тектонических процессов, которые повлияли на генезис котловины Малого Полесья. Также проанализированы существующие научные данные о неотектонических движениях исследуемой территории. Данные по интенсивности, локализации и направленности этих движений отличаются. Осуществлен исторический анализ идей, касающихся тектонического происхождения Грядового Побужья и исследований стратиграфии меловых отложений вдоль границы Малого Полесья и Подольского уступа.

Ключевые слова: Малополесская котловина, Подольский уступ, тектонико-денудационные гипотезы, денудационно-тектонические гипотезы, неотектонические движения, блоковые тектонические движения, линейные тектонические движения.

Надійшла до редколегії 15.01.2018

УДК 551.4 (438.42)

Бермес А. Р.
Львівський національний університет
імені Івана Франка

ТЕКТОНІЧНА ОБУМОВЛЕНІСТЬ РІЧКОВОЇ МЕРЕЖІ КРЕМЕНЕЦЬКИХ ГІР

Ключові слова: Кременецькі гори, ерозійна мережа, порядок водотоків, Північно - Подільський уступ, рози-діаграми, лінеamenti, тріщинуватість

Актуальність дослідження. Кременецькі гори – східна частина Гологоро-Кременецького пасма, що є північною межею Подільської височини. Максимальна висота – 408 м (г. без назви). Простягаються Кременецькі гори з південного заходу на північний схід на 65 км. Середні висоти становлять 350-400 м. Річкова мережа тут дуже розгалужена. Річки належать до басейнів Ікви та Горині (обидві – басейн Прип'яті). Кременецькі гори представлені як пасмо з останцями. У рельєфі гір чітко виражені окремі гори-останці – г. Замкова (Бона), г. Стіжок, г. Маслятин, г. Бужа [6]. Північно-Подільський уступ є куестоподібний, асиметричний та характеризується денудаційним походженням із значним впливом різноманітних тектонічних рухів. Кременецькі гори, як складова Подільської височини, досліджувалась і в тектонічному і геологічному плані вже доволі давно, оскільки багатьох вчених цікавило питання формування і генезису саме Північно-Подільського уступу.

Закладання тальвегів ерозійної мережі часто узгоджується з тріщинуватістю порід. Це дає можливість отримувати інформацію про певні особливості геологічної та тектонічної будови [5]. Кременецькі гори володіють ознаками структурного рельєфу, що відображається також на структурі її ерозійної мережі. Ця особливість присутня через специфіку геологічної будови. Бронюючу здатність мають вапняки неогенового (сарматського) віку. Кременецькі гори мають чітку асиметричність: крутий північно-західний схил і пологий схил у південно-східному напрямку, що також впливає на розвиток річкової мережі [4]. Територія гір розталована головню у межах двох річкових басейнів: р. Ікви ($254 \text{ км}^2 = 32,4\%$ від загальної площі височини), Вілії ($489 \text{ км}^2 = 62,3\%$) та окремо виділений басейн річки Збитеньки, однієї з найбільшої притоки р. Вілії ($42 \text{ км}^2 = 5,3\%$). Для аналізу ерозійної сітки Кременецьких гір було виконано виділення тальвегів ерозійних форм з присвоєнням їм порядку, відповідно до методики Страллера [12]. В ході роботи

використовувалися топографічні карти масштабу 1:25000. Мінімальна довжина тальвега становила 50 м.

Аналізуючи отримані результати (рис. 1) бачимо, що тальвеги вищих порядків, а саме VI - лише 2: обидва знаходяться в басейні річки Вілії. Тальвеги V порядку більше поширені у південно-східній частині, ніж у північно-західній його частині. Також бачимо, що тальвеги V і VI порядків не присутні в басейні р. Збитеньки. Дана карта показує велику розгалуженість річкової мережі Кременецьких гір. З неї також видно, що басейн річки Вілія займає найбільшу площу і в ньому нараховуємо тальвеги водотоків усіх порядків. У басейні р. Збитеньки найвищий порядок водотоку - четвертий.

Одним із поставлених завдань був підрахунок коефіцієнту біфуркації (розгалуженості) річкової мережі по одному з басейнів Вілії та Ікви [8]. Згідно Р.Хортону, відношення сумарної довжини потоків сусідніх порядків одного басейну є величиною сталою в умовах його нормального формування на гомогенному геологічному субстраті. Було відібрано два басейни з номером водотоку 5 порядку: неподалік с. Підлісне (№1) та на південний захід від с. Велика Іловиця (№2). Даний аналіз показав велику відмінність у всіх показниках. У басейні №1 переважають всі значення порядків водотоків, окрім I порядку. Також бачимо, що в даному басейні довжини всіх водотоків є більшими. Басейн №2 характеризується над протиставленим басейном домінантним переважанням водотоків I порядку та великим показником щільності водотоків. Індекси показника біфуркації (r_f) істотно відрізняються. Значення показника відрізняються на різних ділянках, що зумовлює відмінні значення по показниках порядків. Це є наслідком формування структурно-денудаційного рельєфу даної території при значному впливі геологічних та тектонічних особливостей. Також, через переважання показника I порядку та незначні відстані ерозійних тальвегів в басейні №1 можна зробити висновок про переважання



Рис. 1 Структура ерозійної мережі території Кременецьких гір

Порядок водотоку (за методом Страллера): 1 – ерозійні тальвеги I порядку, 2 – ерозійні тальвеги II порядку, 3 – ерозійні тальвеги III порядку, 4 – ерозійні тальвеги IV порядку, 5 – ерозійні тальвеги V порядку, 6 – ерозійні тальвеги VI порядку; 7 – лінія головного вододілу Кременецьких гір; 8 – басейн річки Іква, 9 – басейн річки Вілія, 10 – басейн річки Збитинка.

крутосхилових ділянок, а на території, до якої входить басейн №2 – пологосхилових ділянок, наближених до рівних, через велику кількість усіх напрямів водотоків та велику їх довжину. Отже, ерозійні процеси інтенсивніше і щільніше розвиваються в басейні Ікви.

За основу для аналізу орієнтування ерозійних тальвегів використана методика італійських вчених А. Ріболіні і М. Спагноло [11]. Територію Кременецьких гір поділено сіткою рівних квадратів зі стороною 10 км.

Для кожного квадрата, за допомогою ГІС-технологій, обраховано сумарну довжину тальвегів (не менше 100 м) у межах окремих діапазонів азимутів (10°), починаючи відлік від 5° . Всі тальвеги водотоків були поділені на спрямлені відрізки в ручному режимі та для кожного було визначено азимут напрямленості від витoku до гирла. Не бралась до уваги при побудові роз-діаграм напрям спрямлених відрізків тальвегів, тому рози мають вигляд симетричної будови. Дані деяких квадратів, які мають малу кількість вмістимих тальвегів водотоків можуть підлягати до об'єднання зі сусідніми умовними квадратами. В основі картосхеми (рис. 2) – горизонтальне розчленування рельєфу території Кременецьких гір (розмір комірки дослідження 1×1 км). Максимальні значення цього показника $7,7$ км/км² [1]. Розглядаючи побудовану картосхему орієнтації ерозійних тальвегів (рис. 2-3) по даних азимуту їх напрямків та довжини бачимо такі основні напрями по квадратах: 1 – північний захід-південний схід та північ-південь; 2, 5+6, 7, 11, 12, 13 – північний захід – південний схід; 3 – північний захід-південний схід, північ-південь та частково захід-схід; 4 – північний схід-південний захід та другорядний напрям північний захід-південний схід; 8 – північний захід-південний схід, захід схід та другорядний північ-південь; 14 – захід-схід, північний захід – південний схід.

Переважаючим напрямком тальвегів: північний захід-південний схід, зі схиленням більше до напрямку захід-схід; також на деяких умовних ділянках прослідковуємо напрями: північ-південь та північний схід-південний захід. Решта напрямів долин тальвегів є присутніми та не так яскраво вираженими. Що ж до аналізу орієнтації по басейнах, слід сказати, що в басейнах річок Ікви та Вілії переважаючим напрямком водотоків є напрям північний захід-південний схід (100° - 130° і, відповідно, 280° - 310°), в

басейні Вілії він має напрям зміщений до захід-схід (90° - 110° , 270° - 290°). У басейні річки Збитинки переважаючим є напрям північний схід-південний захід (20° - 40° , 200° - 220°), другорядним – північний захід-південний схід. Ці напрямки дуже добре простежуються у загальній розі – діаграм (рис. 4). Для аналізу співставлення напрямків орієнтації тальвегів ерозійної мережі із сусідніми ділянками Подільської височини бачимо майже повне співпадіння напрямів орієнтації, а також із сусідньою з нею Мізоцькою височиною (кряхем) [10]. Для порівняння з іншими сусідніми височинами використано метод візуальної оцінки та аналізу SRTM (цифрова модель рельєфу) [9].

Потрібно також зазначити про деякі інші характеристики, як от: план річкової мережі на території Кременецьких гір аналогічний, як і на цілій Подільській височині, і має паралельну структуру. Території з таким планом річкової мережі характеризуються чергуванням «коротких-довгих» ерозійних тальвегів. Стосовно тектонічно-геологічних особливостей, то паралельний план річкової мережі характеризує слабо порушений осадовий чохол відкладів, а також паралельний тип простягання розломів [3]. Що ж до останніх, простягання і напрям яких характеризується тріщинуватістю порід та в рельєфі більш достовірними лінеаментними лініями. Порівнюючи побудовані рози-діаграми тальвегів ерозійних водотоків (рис. 4) та лінеаментів (рис.5) по території Кременецьких гір бачимо, що співпадіння переважаючих напрямів північний захід – південний схід та другорядних напрямів: широтний (ерозійні тальвеги) та північний схід – південний захід (лінеаменти).

Після власних вимірів тріщинуватості порід крейди на території дослідження та аналізу попередніх досліджень у даному спектрі дослідження, зокрема Й. Свинка, можна зробити висновки, що тектонічні тріщини розташовані системно і закономірно орієнтовані, а не хаотично. Переважаючими є тріщини двох головних напрямків: північно-західного - південно-східного (290 - 320 , 110 - 140) і північно-східного – південно-західного (40 - 60 , 220 - 240). Крім цих двох головних напрямів систем, є ще два менш виражені: меридіональна та широтна [7]. Ці напрями співпадають з напрямками розломів у кристалічному фундаменті [2].

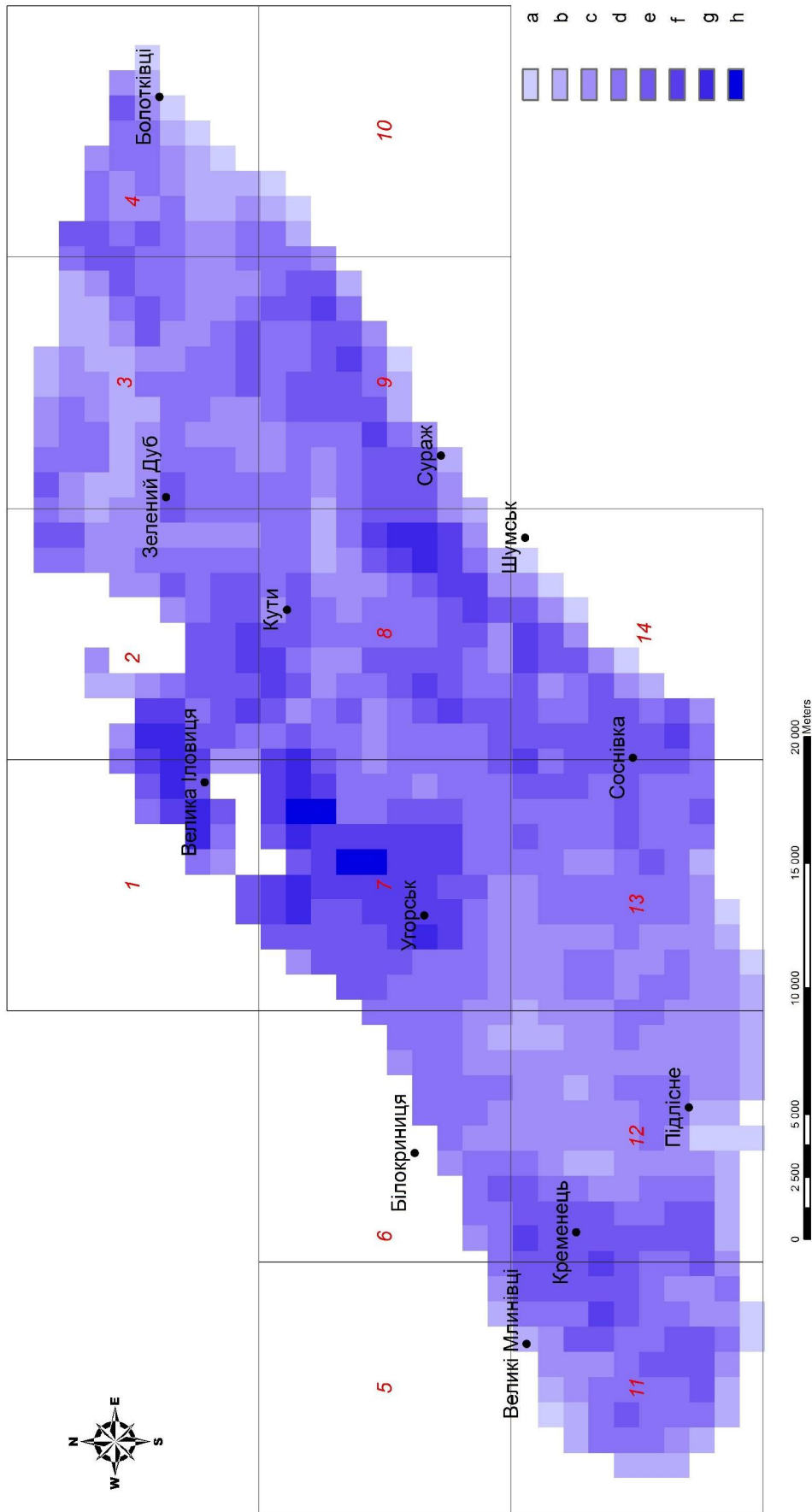


Рис. 2 – Картошхема горизонтального розчленування Кременецьких гір та поділ на квадрати для роз-діаграм.
Глибина розчленування: а – 0-1; b – 1-2; c – 2-3; d – 3-4; e – 4-5; f – 5-6; g – 6-7; h – 7-8 (км/км²);
1-14 – основа(квадрати 10 x10 км) для роз діаграм ерозійних тальєсегів

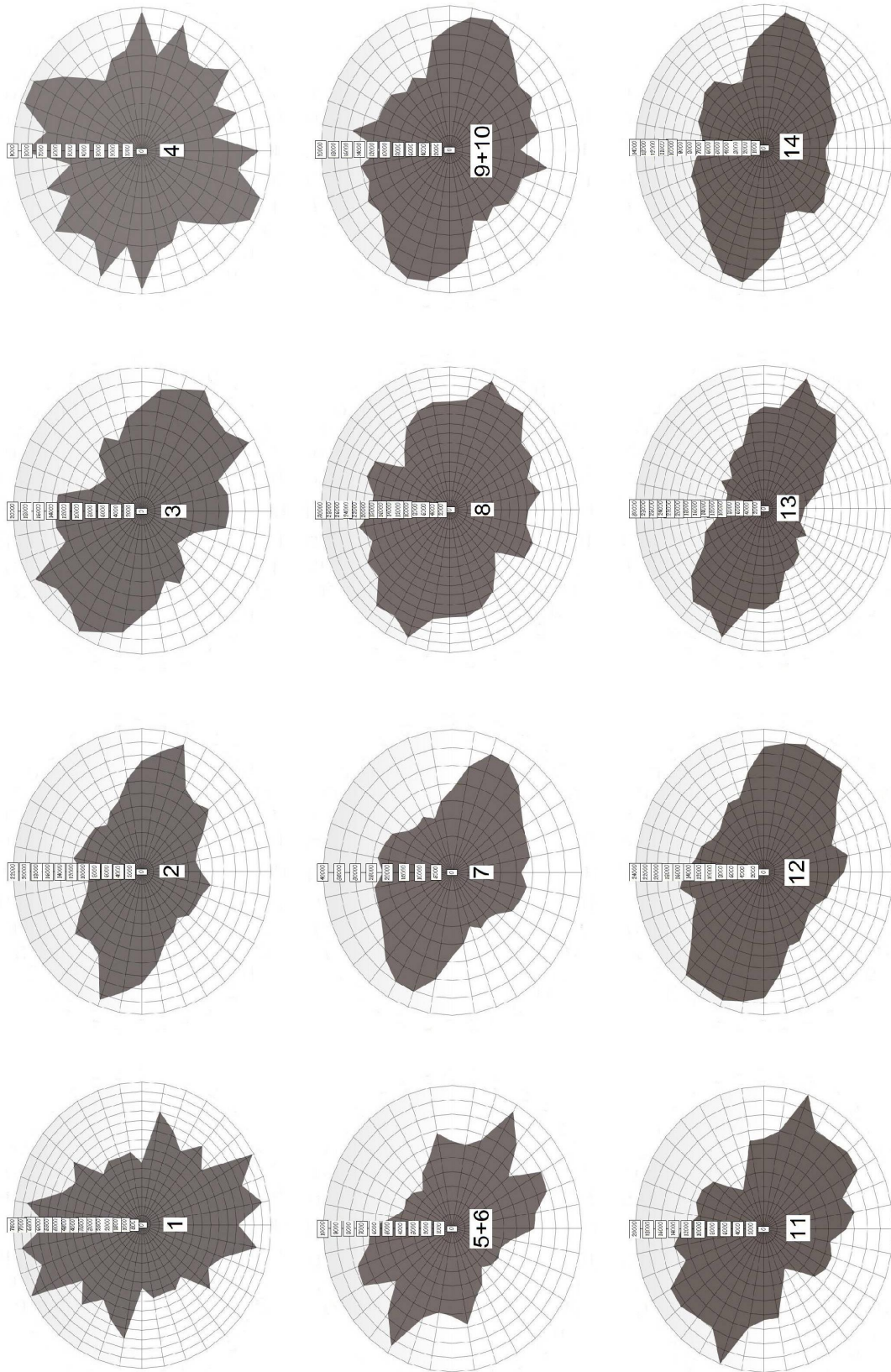


Рис. 3 Рози - діаграми тальвегів водотоків Кременецьких гір

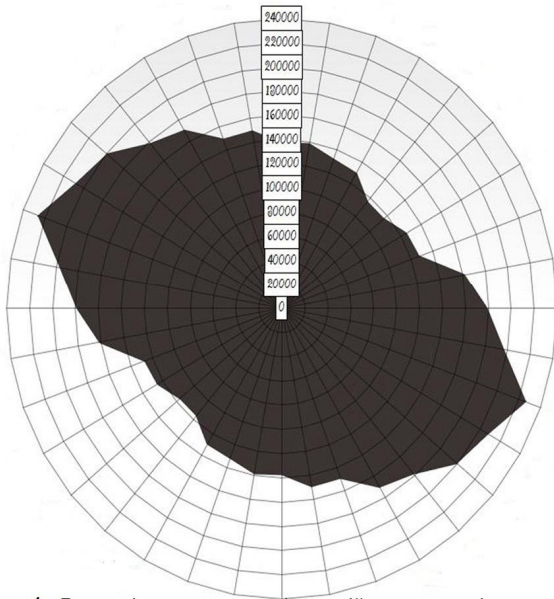


Рис. 4 – Роза-діаграма тальвегів ерозійних водотоків

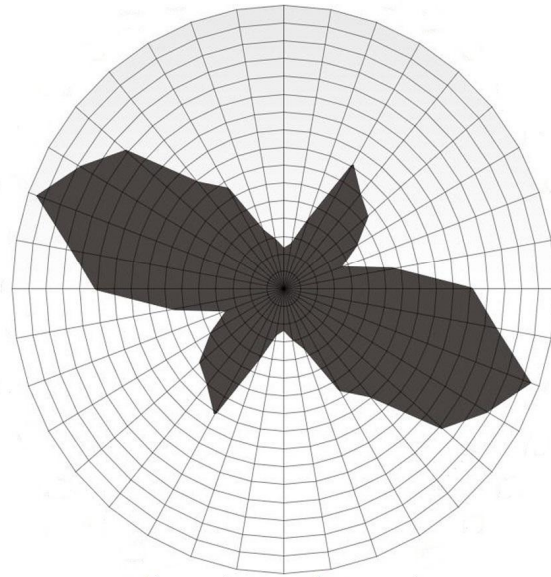


Рис. 5 – Роза-діаграма лінеаментів

Отже, встановлено, що напрям ерозійної мережі, лінеаментної системи, тріщинуватість порід взаємопов'язані, їх напрями в основному співпадають, що може свідчити про їх генетичний зв'язок. Узагальнюючи, варто сказати, що структура ерозійної мережі Кременецьких гір відповідає структурно-денудаційному характеру рельєфу. Разом із вираженою асиметричністю височини цей фактор зумовлює характерне розташування ерозійних тальвегів та їхній розподіл по досліджуваній території. За допомогою

побудованих роз-діаграм виявлено закономірності орієнтування тальвегів і наявність кількох зон з домінуючими напрямками. Неузгодженість меж цих зон із найбільш вираженими зонами розривних порушень дозволяє зробити припущення, що неотектонічні рухи в межах досліджуваної території мали головним чином вертикальний напрям. В такому разі головні напрями тріщинуватості порід, яка зумовлює закладення ерозійних форм, сформувалися в більш давні геологічні епохи.

Список літератури

1. Бермес А. Р. Морфометричні особливості рельєфу Кременецьких гір / А. Р. Бермес // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2015 – Вип. 49 – С. 3-12.
2. Бермес А. Р. Морфотектоніка Кременецьких гір / А. Р. Бермес // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2016 – Вип. 50 – С. 34-44.
3. Геренчук К. И. Тектонические закономерности в орографии и речной сети Русской равнины / К. И. Геренчук. – Львов : Изд-во Львов. ун-та, 1960. – 242 с.
4. Ласкарев В. Д. Геологические исследования в Юго-Западной России (17-й лист общей геологической карты России) // Труды Геол. комитета. – 1914. Новая серия. – Вып. 77. – 710 с.
5. Герасимов И. П. Морфоструктурный анализ речной сети СССР / И. П. Герасимов, С. С. Коржуев – М : Наука, 1979. – 304 с.
6. Природа Тернопільської області / [за ред. К. І. Геренчука]. – Львів, 1979. – 167 с.
7. Свинко Й. М. Про зв'язок гідрографічної сітки Північного Поділля з тектонічною тріщинуватістю порід / Й. М. Свинко // Доп. звітно-наукової конференції кафедр Кременецького педагогічного ін-ту за 1964 р. – Кременець, 1965. – С. 139-140.
8. Horton, R.E., 1945. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. Bulletin of the Geological Society of America 56, 275–370.
9. Jarvis, A., Reuter, H.I., Nelson, A., Guevara, E., 2008. Hole-filled SRTM for the Globe Version4: CGIAR-CSI SRTM 90 m database [Електронний ресурс]. – Режим доступу : srtm.csi.cgiar.org
10. Novak T. Relationships between tectonics and drainage network planar geometry of the Povcha and Mizoch uplands, NW Ukraine / T. Novak, Bermes A. // Prace studenckiego kola naukowego geografow uniwersytetu pedagogicznego. – Vol 4. – Crakow. – 2015. – s. 109 – 120.
11. Ribolini, A., Spagnolo, M., 2008. Drainage network geometry versus tectonics in the Argentera Massif (French–Italian Alps). Geomorphology 93, 253–266.
12. Strahler, A. N. Quantitative analysis of watershed geomorphology / A. N. Strahler // Transactions of the American Geophysical Union. – 1957. – Vol. 38. – P. 913–920.

Бермес А. Р. Тектонічна обумовленість річкової мережі Кременецьких гір. Схарактеризовано особливості геоморфологічної будови Кременецьких гір. Проведено структурний аналіз ерозійної мережі Кременецьких гір, виділено ерозійні тальвеги на основі топографічних карт масштабу 1:25000, проведено головний вододіл між основними річковими басейнами (річок Ікви та Вилії), окреслено території цих басейнів. Виділені тальвеги ерозійних водотоків поділено за методикою Страллера та наведено результати підрахунку коефіцієнту біфуркації (розгалуженості) ерозійної мережі за методикою Хортон. Побудовано та проаналізовано рози-діаграми тальвегів ерозійних водотоків за рівновеликими квадратами, зі стороною в 10 км. Наведено результати орієнтування ерозійних тальвегів, лінеаментної мережі та тріщинуватості порід на території Кременецьких гір, охарактеризовано головні і другорядні напрями. Підтверджено зв'язок річкової мережі та тектонічних особливостей в межах Кременецьких гір. Також, проаналізовано отримані значення орієнтування із сусідніми ділянками Подільської та Волинської височин.

Ключові слова: Кременецькі гори, ерозійна мережа, порядок водотоків, Північно - Подільський уступ, рози-діаграми, лінеаменти, тріщинуватість.

Bermes A. R. Tectonic conditionality erosion network of the Kremenets mountains. The features of the geomorphological structure of Kremenets mountains are described. Structural analysis of the erosion network of the Kremenets Mountains, erosion network are selected on the basis of topographic maps of scale 1: 25000, the main watershed between the main basins (rivers Ikva and Vilia) has been carried out, the territories of these basins have been identified. Particular stream order erosion network are divided according to the method of Streller and the results of calculating the coefficient of bifurcation to the method of Horton (branching of the erosive network). Rose diagrams of stream order erosion network in equal squares, with a side of 10 km are made and analyzed. Results of orientation of erosion network, lineaments network and fracture of the rocks are presented, main and secondary directions are described. The connection of the river network and tectonic features within the Kremenets mountains has been confirmed. Also, the received orientation values are analyzed with neighboring areas of the Podilsk and Volyn uplands. As a result of the study presented in this publication, it was established that the direction of the erosion network, the lineaments system and the fracture of the rocks are interconnected, their directions generally coincide, which may indicate their genetic link. The structure of the erosion network of the Kremenets mountains accord to the structure-denudation's nature of the relief. Together with the pronounced asymmetry of the upland, this factor determines the characteristic location of erosion network and their distribution in the studied area. Using the constructed rose's diagrams, the regularities of orientation of erosion network and the presence of several zones with dominant directions were revealed. The discrepancy between the boundaries of these zones with the most pronounced zones of discontinuity violations allows us to assume that neotectonic movements within the studied area were mainly vertical. In this case, the main directions of cracking of rocks, which predetermines the formation of erosion forms, formed in more ancient geological period.

Keywords: Kremenets mountains, drainage network, stream order, North-Podilskj ledges, roses-diagrams, lineaments, fracture of the rocks.

Бермес А. Р. Тектоническая обусловленность речной сети Кременецких гор. Охарактеризовано особенности геоморфологического строения Кременецких гор. Проведен структурный анализ эрозионной сети Кременецких гор, выделено эрозионные тальвеги на основе топографических карт масштаба 1: 25000, проведено главный водораздел между основными речными бассейнами (рек Иквы и Вилии), определены территории этих бассейнов. Выделены тальвеги эрозионных водотоков разделены по методике Страллера и приведены результаты подсчета коэффициента бифуркации (разветвленности) эрозионные сети по методике Хортон. Построено и проанализированы розы-диаграммы тальвегов эрозионных водотоков по равновеликими квадратами, со стороной в 10 км. Приведены результаты ориентирования эрозионных тальвегов, линеаментного сети и трещиноватости пород на территории Кременецких гор, охарактеризованы главные и второстепенные направления. Подтверждено связь речной сети и тектонических особенностей в пределах Кременецких гор. Также, проанализированы полученные значения ориентирования с соседними участками Подольской и Волынской возвышенности.

Ключевые слова: Кременецкие горы, эрозионная сеть, порядок водотоков, Северо-Подольский уступ, розы-диаграммы, линеаметы, трещиноватость.

Надійшла до редколегії 19.01.2018

УДК 544.77:551.793

Колтун О. В.,
Львівський національний університет
імені Івана Франка
Колтун В. Р.

**КІЛЬЦЯ ЛІЗЕГАНГА У ЛЕСОВО-ГРУНТОВІЙ СЕРІЇ ЯК ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ
У НАУКАХ ПРО ЗЕМЛЮ
(приклади з Хмельницького плато, Подільська височина)**

Ключові слова: кільця Лізеганга, лесово-грунтова серія, новоутворення в ґрунтах, Подільська височина, Хмельницьке плато

Вступ. Попри понад столітню історію вивчення такого феномена, як кільця Лізеганга [13], у науках про Землю, особливо коли йдеться про пухкі четвертинні відклади, цей результат радіальної дифузії і преципітації ще не знайшов належного висвітлення, хоча зустрічається і в лесах, і у викопних ґрунтах. Якщо у наукових публікаціях двох останніх десятиліть термін “кільця Лізеганга” зустрічаємо у описах горизонтів опорних розрізів Волино-Поділля [1, 2 та ін.], то в інженерно-геологічній документації за даними буринь (діаметр керна 110 мм) його не вживають і пишуть про залістисті, марганцеві чи карбонатні включення, плями озалістнення і таке інше. Є для цього й об'єктивна причина: кільця легше виявити у відслоненнях відкладів у шурфах і розрізах.

Термін “кільця Лізеганга” нечасто зустрінемо у наукових працях не лише з літології, палеогеографії чи четвертинної геології, але й з ґрунтознавства, палеопедології чи геоморфології, зокрема, попри детальну характеристику новоутворень у ґрунтах лісової і лісостепової зони [3], у класі неконкреційних не згадані ані карбонатні, ані залістисті чи марганцеві кільцеві структури, а лише плями для аморфних гідроксидів металів і псевдоміцелій як вид пухких кальцієвих новоутворень.

У енциклопедичних виданнях згадки теж поодинокі: у “Енциклопедії наук про ґрунти” [8, с. 461] кільця Лізеганга вказані як геологічний аналог квазіпокривних новоутворень з гетиту; у “Геоморфологічній енциклопедії” є стаття про них у скельних породах [7, с. 620]. В обох виданнях йдеться лише про залістисті новоутворення. Проте навіть в одному з останніх спеціалізованих видань про оксиди заліза з чималою кількістю прикладів досліджень залізистих сполук у лесах і палеоґрунтах кільця Лізеганга не згадані [9].

Однак, і залістисті, і карбонатні кільця Лізеганга поширені у пухких породах, а не

тільки у скельних, і можуть бути використані для реконструкції давніх природних умов щонайменше. Позаяк, у сучасних ґрунтах залістисті конкреції однозначно свідчать про надмірне зволоження, аморфні карбонатні новоутворення – про складні гідрогеологічні умови [3], а поєднання результатів досліджень вмісту заліза і карбонатів у лесово-грунтовій серії дозволяє повніше охарактеризувати кліматичні зміни плейстоцену у різних частинах земної кулі [6, 10, 11, 14]. Розрізи лесово-грунтової серії дають чи не найбільше інформації про зміну географічних умов у четвертинному періоді і на півдні Східноєвропейської рівнини, на Подільській височині зокрема [12], проте все ще залишається багато нез'ясованих і малодосліджених питань, зокрема тих, що стосуються геохімії. Одним з них є можливість використання кілець Лізеганга для реконструкції палеоумов та, можливо, датування відкладів.

Результати. Наш досвід інженерно-геологічних вишукувань на території Хмельницького плато (рис. 1) свідчить, що кільця Лізеганга зустрічаються у різновікових горизонтах лесово-грунтової серії, та все ж частіше виявляються у верхньоплейстоценових горизонтах лесів і викопних ґрунтів. Хмельницьке плато охоплює головню верхів'я басейна Південного Бугу і частково – басейнів лівих допливів Дністра. Хмельницьке плато у частині геоморфологічних регіоналізацій України має назву лесового, бо для нього характерний лесовий покрив потужністю до 25 м і більше. У практиці інженерно-геологічних досліджень 1970–1980-х років кільця Лізеганга траплялися при відборі зразків зі шурфів для оцінки просідності лесів. У той час ще широко використовувалися стрічкові фундаменти неглибокого закладання, які повністю знаходилися у верхньоплейстоценових лесах. Зазвичай цей горизонт володіє просідністю і залягає під

сучасним чорноземом з глибини від 1,7–1,8 м і має потужність 2–3 м. Якщо є антропогенні зміни поверхні, то глибини можуть суттєво відрізнятись.

З 1990-х років у будівництві промислових і житлових споруд домінують пальові фундаменти, для яких просідність відносно малопотужного горизонту не має такого важливого значення, тому спеціальні дослідження просідності тепер на території м. Хмельницького і прилеглих територій – велика рідкість, а відтак дані беруться зі свердловин.

Однак навіть у керні вдається натрапити на карбонатні кільця у викопних ґрунтах, як це було у квітні 2016 (рис. 2). За даними

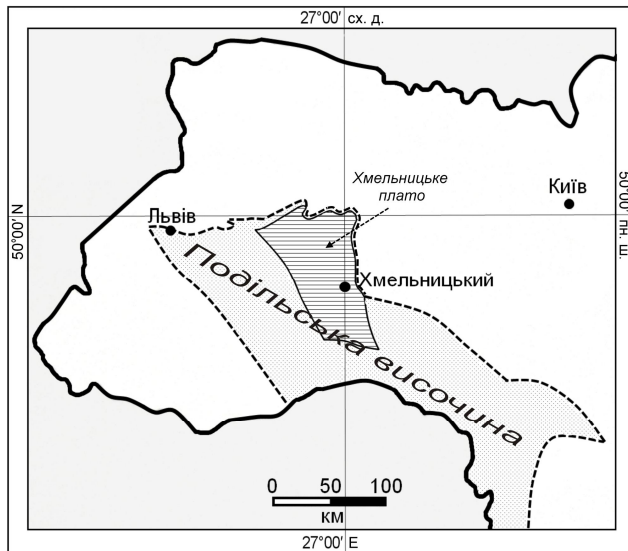


Рис. 1 – Розташування Хмельницького плато і Подільської височини (схематичні обриси подані за картами геоморфологічного районування [4, 5])

У верхньоплейстоценових лесах не карбонати зазвичай утворюють кільця Лізеґанґа, а сполуки заліза. Вони бурого кольору, у центрі – ядро діаметром від кількох міліметрів до кількох сантиметрів, часто двохарове, як у зразку з рис. 3. Структури мають різну форму: від правильної кулястої (для ядра) і круглої (для кілець) до видовжених асиметричних. Зразки на рис. 3–5 відібрані у котловані по вул. Залізняка з горизонту верхньоплейстоценового лесу, який залягає під сучасним ґрунтом на глибині 1,7–3,0 м (зауважимо, що територія зазнала антропогенних змін). На цих трьох зразках максимальний видимий діаметр бурих кілець становить 2–8 см, тоді як у монолітах зі шурфів 1970–1980-х років траплялися зразки з діаметром 10–20 см.

У зразку №2 були численні залізисті кільця на всіх гранях, окрім однієї, але на

вишукувань, проведених організацією “Житомирбудрозвідування” по вул. Купріна у м. Хмельницькому, цей темно-коричневий суглинок залягає на глибині 2,6–4,7 м від поверхні (наголосимо, що зміненої людиною, тому попри близькість до поверхні, цей ґрунт за своїми властивостями і потужністю – 2,1 м – швидше середньоплейстоценовий, імовірно, коршівський. Окрім карбонатних включень, містить гідроксиди заліза і марганцю. Фрагмент керна з кільцями відібраний з максимальної глибини – 4,7 м, найбільш яскраво виражені ті кільця, які розташовані приблизно 4 см вище від контакту з нижчим шаром жовтого лесу.



Рис. 2 – Зразок №1: білі карбонатні кільця Лізеґанґа у фрагменті керна (діаметр 110 мм) викопного середньоплейстоценового ґрунту. м. Хмельницький, 2016 р., лівий берег р. Самець

відміну від зразків № 3 і 4 – відносно невеликого діаметра. Супутніми новоутвореннями у всіх трьох зразках є карбонати, на зразку №2 – ще й чорні зерна манганових новоутворень. Показово, що на відміну від поширення карбонатних кілець у горизонтальній площині, залізисті не мають прив’язки до площин і поширюються у будь-яких напрямках.

Якщо звернутися до літературних джерел, то в опорних розрізах на території Хмельницького плато кільця Лізеґанґа діаметром до 5 см зафіксовані у наддубнівській делювіально-соліфлюкційній пачці у Підволочиську (глибина залягання горизонту 1,7–2,1 м) [2], а також у Шаровечці у дубнівському ґрунті з наддубнівськими соліфлюкційними утвореннями (2,6–3,3 м) та поодинокі кільця у нижньому горизонті верхньоплейстоценових лесів (3,3–3,9 м) [1].

Усі кільця залізисті, вік відкладів – пізній плейстоцен.



Рис. 3 – Зразок №2: бурі залізисті кільця Лізеґанґа у верхньоплейстоценовому лесі у плані (ліворуч) і у розрізі (праворуч).

Січень 2018 р., м. Хмельницький, верхів'я балки на лівобережжі Південного Бугу



Рис. 4 – Зразок №3: бурі залізисті кільця Лізеґанґа неправильної форми і карбонатні крупинки та присипка у верхньоплейстоценовому лесі. Січень 2018 р., відібрано там само, де зразок №2



Рис. 5 – Зразок №4: бурі залізисті кільця Лізеґанґа довкола ядра правильної кулястої форми і білий карбонатний наліт у верхньоплейстоценовому лесі. Січень 2018 р. відібрано там само, де зразок №2

Обговорення і висновки. Хоча кільця Лізеґанґа важко назвати рідкісним явищем для четвертинних відкладів, та все ж під час лабораторних досліджень фізико-міцнісних властивостей ґрунтів моноліти з ними відбракувалися, а кілька таких проведених досліджень у 1970-х–1980-х роках у лабораторіях організацій “Хмельницькагропроект” і “Хмельницькийбудрозовідбудування” (на

той час – Хмельницький відділ комплексних вишукувань Рівненського філіалу УкрДІІНТР) показали, що значення просідності має суттєві відмінності на зразках з залізистими чи карбонатними кільцями і без них. Так, три паралельні зразки з тієї ж глибини, один з яких мав залізистими кільця Лізеґанґа, виявили, що моноліт з кільцями непросідний, тоді як два його сусіди – так. На жаль,

документальних підтверджень не збереглося, бо такі результати були для внутрішнього використання і тільки підтверджували необхідність відкидати частини монолітів із залізистими кільцями Лізеґанґа, так само, як і з карбонатними дутиками, оскільки при статистичній обробці даних для всього горизонту отримували менші значення просідності і вищі – міцності, що не відповідає реальній ситуації, бо кільця хоча і не унікальні, та все ж рідкісні знахідки.

Наше зацікавлення кільцями викликане не тільки їхнім впливом на інженерно-геологічні властивості відкладів, але й потенціалом як джерела палеогеографічної інформації про умови формування тих чи інших горизонтів, а можливо, і для датування. Первинною була гіпотеза, що кільця Лізеґанґа, утворені різними хімічними елементами і сполуками, можуть допомогти у датуванні тоді, коли з природних чи антропогенних причин знищені горизонти, які залягали вище. Наприклад, залізисті кільця властиві верхньоплейстоценовим горизонтам лесів і похованих ґрунтів, а карбонатні – середньоплейстоценовим. Та на даний момент на підставі лише оглядового польового матеріалу такі однозначні висновки зробити неможливо, оскільки не враховані хімічні та фізико-хімічні процеси, які проходили у відкладах вже після їхнього нагромадження.

Також не можемо відкидати вплив

глибини залягання горизонтів без прив'язки до їхнього складу і генезису. У розглянутих прикладах з наших польових досліджень і літературних джерел бачимо, що залізисті кільця властиві лесам і похованим ґрунтам на глибинах 1,7–3,9 м, тоді як карбонатні – похованому ґрунту на глибині 4,7 м. Але знову ж таки, і це твердження поки що є лише гіпотезою.

Рівень ґрунтових вод у двох місцезнаходженнях на території м. Хмельницького не був досягнутий при бурінні завглибшки 16–17 м: на півночі міста, де виявлено залізисті кільця у верхньоплейстоценовому лесі (див. рис. 3–5), і на півдні, де виявлені карбонатні у середньоплейстоценовому палеоґрунті (див. рис. 2). Тому виникають не лише інженерно-геологічні причини більшого наукового зацікавлення кільцями Лізеґанґа, але й палеогеографічні, наприклад, коли і за яких умов утворилися ці структури, якщо немає сучасного перезволоження відкладів (а це головна причина утворення залізистих конкрецій і неконкреційних новоутворень у сучасних ґрунтах)?

Таким чином, маловивчені для пухких ґрунтів феномени – кільця Лізеґанґа – заслуговують значно більшої уваги, і дана стаття – це насамперед запрошення до дискусії та науково-прикладних досліджень згаданого феномена.

Список літератури

1. *Богуцький А.* Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-ґрунтової серії опорного розрізу Шаровечка (Подільська височина) / Богуцький А., Волошин П. // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2015. – Вип. 49. – С. 14-24.
2. Інженерно-геологічна характеристика порід лесово-ґрунтової серії опорного розрізу Підволочиськ (Подільська височина) / Богуцький А., Волошин П., Кремінь Н., Томенюк О. // Вісник Львів. ун-ту. Сер. геогр. – 2016. – Вип. 50. – С. 45–54.
3. *Зайдельман Ф. Р.* Генезис и диагностическое значение новообразований почв лесной и лесостепной зон / Зайдельман Ф. Р., Никифорова А. С. – М. : Изд-во МГУ, 2001. – 216 с.
4. Загальне геоморфологічне районування території України / Палієнко В. П., Барщевський М. Є., Бортник С. Ю. та ін. // Укр. географічний журнал. – 2004. – Вип. 1. – С. 3-11.
5. *Цись П. М.* Геоморфологія УРСР. Львів / П. М. Цись. – Львів : Вид-во Львівського ун-ту, 1962. – 224 с.
6. Iron geochemistry of loess and red clay deposits in the Chinese Loess Plateau and implications for long-term Asian monsoon evolution in the last 7.0 Ma / Ding Z.L., Yang S.L., Sun J.M., Liu T.S // *Earth and Planetary Science Letters.* – 2001. – Vol. 185, Is. 1–2. – P. 99–109.
7. *Encyclopedia of Geomorphology* / Ed. Andrew S. Goudie. – London, NY : Routledge, 2013. – 1200 p.
8. *Encyclopedia of Soil Science* / Ed. Ward Chesworth. – Dordrecht: Springer, 2007. – 902 p.
9. *Iron Oxides: From Nature to Applications* / Ed. Damien Faivre. – Weinheim: Wiley-VCH, 2016. – 632 p.
10. *Kemp R. A.* Distribution and genesis of calcitic pedofeatures within a rapidly aggrading loess-paleosol sequence in China / R. A. Kemp // *Geoderma.* – 1995. – Vol. 65, Is. 3–4. – P. 303–316.
11. Variability of carbonate pedofeatures in a loess-paleosol sequence and their use for paleoreconstructions / Kovda I., Sycheva S., Lebedeva M. et al. // *J. of Mountain Science.* – 2009. – Vol. 6, Is. 2. – P. 155–161.
12. Środowisko abiotyczne paleolitycznej ekumeny strefy pery- i metakarpackiej / Łanczont M., Madeyska T., Bogucki A. in. // *Paleolityczna ekumeny strefy pery- i metakarpackiej* ; red. M. Łanczont, T. Madeyska. – Lublin : UMCS, 2015. – S. 55–458.
13. *Liesegang R. E.* Ueber einige Eigenschaften von Gallerten / R. E. Liesegang // *Naturwissenschaftliche Wochenschrift.* – 1896. – Vol. 11, Nr. 30. – P. 353-362.
14. *Solleiro-Rebolledo E.* Paleopedological record along the loess-paleosol

sequence in Oberlaab, Austria / Solleiro-Rebolledo E., Cabadas H., Terhorst B. // E&G Quaternary Science Journal. – 2013. – Vol. 62, Nr. 1. – P. 22–33.

Колтун О.В., Колтун В.Р. Кільця Лізеґанґа у лесово-ґрунтовій серії як об'єкт досліджень у науках про Землю (приклад з Хмельницького плато, Подільська височина). Кільця Лізеґанґа у пухких ґрунтах є насамперед особливим просторовим розташуванням неконкреційних залізистих і карбонатних новоутворень. Оцінка просідності монолітів із шурфів у верхньоплейстоценових лессах і палеоґрунтах Хмельницького плато у 1970–80-х роках засвідчила відмінності у показниках для зразків з кільцями і без. У нещодавніх зразках із котлованів і свердловин виявлені залізисті кільця Лізеґанґа у лессах верхнього плейстоцену і карбонатні у палеоґрунті середнього плейстоцену. Рівень ґрунтових вод у двох місцезнаходженнях на території м. Хмельницького, не був досягнутий при бурінні завглибшки 16–17 м. Тому маємо окрім інженерно-геологічних причин більшого наукового зацікавлення кільцями Лізеґанґа ще й палеогеографічні, зокрема, з'ясування того, коли і за яких умов утворилися ці структури, якщо немає перезволоження відкладів – головної причини утворення залізистих конкрецій і неконкреційних новоутворень у сучасних ґрунтах.

Дане дослідження є насамперед спробою зацікавити колег феноменом кілець Лізеґанґа у пухких відкладах, особливо у лесово-ґрунтовій серії, а також запрошенням до дискусії.

Ключові слова: кільця Лізеґанґа, лесово-ґрунтова серія, новоутворення в ґрунтах, Подільська височина, Хмельницьке плато.

Koltun O.V., Koltun V.R. The Liesegang rings in the loess-paleosol sequence as a research subject of Earth sciences (examples from Khmelnytskyi Plateau, Podolian Upland). In the Earth sciences (e.g. soil sciences, geochemistry, geology, paleogeography, geomorphology) the analysis of iron- and calcite-pedofeatures or iron and carbonate content in soils and rocks is the usual source of information about environmental conditions of their sedimentation and different types of changes. But it doesn't apply to the Liesegang rings. The Liesegang rings are not well-known phenomenon if we talk about loose sediments, including loess and paleosols. These mainly round structures present a specific type of spreading in sediment layers the iron- and calcite-bearing pedofeatures. In 1970s and 1980s for unofficial use were made some geotechnical tests of Upper Pleistocene loess and paleosols monoliths from Khmelnytskyi plateau area, and first of all they had shown a difference in results of subsidence evaluation (in this case as compaction caused by first-time wetting of moisture-deficient clay or silty soils) between the ordinary samples and sample with iron-bearing Liesegang rings. According to recent research of samples from boreholes and pit excavation, iron-bearing rings occur in Upper Pleistocene loess and paleosols, calcite-bearing rings occur in Middle Pleistocene paleosols. In both cases they have rare representation, diameter up to 10 cm. There are not only geological and geotechnical engineering reasons for bigger scientific interest in the Liesegang rings, but also paleogeographic, for example, to answer the question, when and why these structures appeared if groundwater table lies more than 12 m deeper, and opposite to modern fertile soils, oversaturation seemly is not here a cause of forming of iron-bearing pedofeatures.

This study is primarily an attempt to engage colleagues in research of Liesegang rings phenomenon in loose sediments, especially in the loess-paleosol sequence, as well as the invitation to discussion.

Keywords: Liesegang rings, loess-paleosol sequence, pedofeatures, Podolian upland, Khmelnytskyi Plateau.

Колтун О.В., Колтун В.Р. Кольца Лизеганга в лессах и палеопочвах как объект исследований в науках о Земле (примеры из Хмельницкого плато, Подольская возвышенность). Кольца Лизеганга в рыхлых отложениях – это в первую очередь особенное распределение в породе железистых и карбонатных неконкреционных новообразований. Инженерно-геологические изыскания на Хмельницком плато в 1970–80-х годах (оценка просадочности лессов и палеопочв по монолитам из шурфов) показал, что кольца Лизеганга влияют на физико-механические свойства образцов. Недавние находки колец образцах верхне-среднеплейстоценовых лессов и ископаемых почв из котлованов и скважин поднимают и палеогеографические вопросы, например, когда и при каких условиях образовались эти структуры, если нет переувлажнения – условия формирования железосодержащих конкреций и неконкреционных новообразований в современных почвах.

Данное исследование – это прежде всего попытка заинтересовать коллег феноменом колец Лизеганга в рыхлых отложениях, особенно в лессах и палеопочвах, а также приглашением к дискуссии.

Ключевые слова: кольца Лизеганга, лессы и палеопочвы, новообразования в почвах, Подольская возвышенность, Хмельницкое плато.

Надійшла до редколегії 26.01.2018

УДК. 551:338.48

Дубіс Лідія^{1,2}, Шевчук Оксана¹, Логин Софія¹

¹ Львівський національний університет імені Івана Франка,

² Люблінський католицький університет Івана Павла II

ПРОЕКТОВАНИЙ МІЖНАРОДНИЙ ГЕОПАРК «ПОЛІССЯ» (УКРАЇНА – ПОЛЬЩА – БІЛОРУСЬ) ЯК ФОРМА ЗБЕРЕЖЕННЯ ГЕОРІЗНОМАНІТНОСТІ І ПОПУЛЯРИЗАЦІЇ ГЕОСПАДЩИНИ ТБР «ЗАХІДНЕ ПОЛІССЯ»

Ключові слова: Західне Полісся, геопарк, георізоманітність, геоспадщина, геотуризм, трилатеральний біосферний резерват

Постановка проблеми. Західне Полісся, розташоване на межуванні кордонів трьох країн (України, Польщі і Білорусі), широкому загалу відоме як край дикої природи, озер і боліт, самобутньої і добре збереженої культури, популярне місце літнього відпочинку. Природну цінність цієї території засвідчує кількість і різноплановість природоохоронних об'єктів – національні та ландшафтні парки, численні різнопрофільні (ботанічні, гідрологічні, геологічні та ін.) пам'ятки природи. Тривалий час зусилля науковців і практиків природоохоронної справи були направлені на збереження цінних природних ландшафтів і біорізоманіття Західного Полісся. Наслідком таких зусиль стало створення у кожній з країн біосферних резерватів, а згодом об'єднання їх у Трилатеральний біосферний резерват «Західне Полісся», який репрезентує біорізоманіття регіону на світовому рівні.

Попри добру вивченість геологічної будови, генетичних типів і форм рельєсу, сучасних процесів, значне використання, втім і туристичне, багатьох елементів неживої природи і окремих ландшафтів, забезпечення правової охорони особливо цінних ландшафтів досі не було комплексно оцінено георізоманітність цього регіону, не вироблено спільної стратегії щодо збереження георізоманітності та популяризації його геоспадщини. Отож, важлива проблема Західного Полісся – раціональне використання георізоманітності та збереження геоспадщини цього регіону – залишається невирішеною. Зазначимо, що власне георізоманітність цієї території істотно вплинула на розвиток усіх природних комплексів і екосистем досліджуваного регіону.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом у публікаціях щодо території Західного Полісся висвітлювали питання збереження природного середовища ТБР «Західне Полісся» [4, 6-8] з акцентом на збереження біорізоманіття, питань удосконалення рекреаційної та

розвитку екотуристичної діяльності у межах окремих частин цього резервату [1, 4, 5, 7]. Вагому частку становили праці, присвячені дослідженням геологічної будови, рельєфу та окремих його елементів [2, 3, 6] і розвитку геотуризму [3, 9].

Формування цілей. Метою представленого опрацювання є обґрунтувати необхідність створення на основі ТБР «Західне Полісся» міжнародного геопарку «Полісся» (Україна – Польща – Білорусь) з метою збереження георізоманітності цього регіону і популяризації його геоспадщини на світовому рівні. Підґрунтям для такого опрацювання стали опубліковані результати наукових досліджень, вибрані науково-популярні видання відповідної тематики та власні ідеї авторів.

Вклад основного матеріалу дослідження. Геопарки є територіями, де забезпечено сталий спосіб збереження і використання геологічної спадщини та створено сприятливі умови для економічного добробуту місцевого населення [14]. Найчастіше основою національних геопарків, створених у багатьох країнах світу, стають великопросторові природоохоронні території (національні і ландшафтні парки, території заповідних ландшафтів) чи їхні об'єднання, які репрезентують геоспадщину певного регіону. З 2001 року UNESCO формує Глобальну (всесвітню) мережу геопарків, куди входять геопарки різних країн (наразі зареєстровано 140 Глобальних геопарків UNESCO з 38 країн світу) [14].

Одним з таких геопарків світового значення може стати проєктований міжнародний геопарк «Полісся» (Україна-Польща-Білорусь), який пропонуємо створити на основі ТБР «Західне Полісся» і прилеглих територій. Однією із важливих передумов формування тут геопарку є значна георізоманітність регіону та добре збережена у межах різнорангових природоохоронних територій геоспадщина.

За визначенням А. Грея (2004), «Георізоманітність – це природний діапазон (різноманітність) геологічних (порід, мінералів, скам'янілостей), геоморфологічних (форм рельєфу, фізичних процесів) і ґрунтових особливостей. Вона охоплює їхні комплекси, взаємовідносини між ними, їхні властивості, інтерпретації та системи» [11, с. 13]. Георізоманітності притаманні певні значення (вартості), які дають змогу визначати її цінність за різними критеріями. На нашу думку, вирішальне значення для початкового етапу реалізації ідеї створення геопарку матимуть такі важливі риси георізоманітності як екзистенційна, наукова, функціональна (екологічна і природоохоронна) і економічна цінність.

Екзистенційна (від лат. *exsistentia* – існування) цінність георізоманітності досліджуваного регіону полягає у самому факті існування значного спектру різноманітності у межах цього регіону: цілої низки мінералів і геологічних порід, яким притаманні тільки їм властиві літологічні і петрографічні особливості, різний час і спосіб утворення; різноманіття форм рельєфу, відмінних за походженням (генезисом), часом і просторовим поєднанням з іншими генетичними формами, а також наявність значного спектру геоморфологічних процесів, відмінних за механізмами та інтенсивністю перебігу, причинами виникнення, впливом на інші компоненти середовища; давніх і сучасних ґрунтів (різного складу, часу утворення, ґрунотвірних чинників); скам'янілих решток (за видовою приналежністю, часом їхнього існування і тривалістю процесу фосилізації, місцем розташування тощо). Кожен з цих окремих елементів зі своїм набором характеристик впливає на рівень георізоманітності регіону – чим більше відмінних елементів, тим вищою є георізоманітність регіону. На підставі підтвердженої дослідниками складної геологічної і геоморфологічної будови Західного Полісся, структури його ґрунтового покриву, можемо стверджувати, що георізоманітність цього регіону дуже висока, а її екзистенційну цінність необхідно детальніше дослідити у наступних працях.

Територія Західного Полісся через свою складну геологічну будову і рельєф віддавна привертала увагу геологів, геоморфологів, ґрунтознавців та інших спеціалістів. Вони активно здійснювали загальногеологічні, палеогеографічні, палеонтологічні, петрогра-

фічні, літологічні, геоархеологічні, гідрогенетичні, ландшафтні та ін. дослідження, наприклад: вплив тектоніки на формування рельєфу, стратиграфію та літологічні особливості корінних порід, здійснюють міждисциплінарні дослідження з проблем плейстоценових зледенінь, дослідили десятки розрізів гляціальних, флювіогляціальних та еолових відкладів, розробили стратиграфічну кореляційну схему четвертинних відкладів Польщі, України й Білорусі, досліджували різні типи рельєфу, різночасові зміни гідрографічної мережі регіону (у т. ч. озерних улоговин), загрози і небезпеки для природоохоронних ландшафтів тощо [2, 6-8]. Результати публікували у численних звітах, статтях, тезах доповідей всеукраїнських і міжнародних конференцій, результатах проектів, монографіях, науково-популярних виданнях тощо. Саме напрацювання вчених і такий широкий спектр об'єктів і предметів досліджень забезпечують наукову цінність георізоманітності регіону Західного Полісся і створюють підстави для високої наукової оцінки. Детальніше показники наукової цінності георізоманітності регіону Західного Полісся буде здійснено під час підготовки наукового обґрунтування для проектного геопарку.

Екологічна і природоохоронна цінність георізоманітності визначається за її впливом на середовище та охопленням правовим природоохоронним захистом. Георізоманітність Західного Полісся стала однією з причин формування тут особливих екосистем, де вона є абіотичною складовою, тобто, виконує роль «фундаменту». Це зумовило високий рівень біорізоманітності регіону і дало поштовх до розвитку природоохоронної справи. На підставі цього у всіх трьох країнах (Польща, Україна, Білорусь) протягом багатьох років обґрунтували і створювали різнорангові об'єкти природно-заповідного фонду, які пізніше стали основою для формування тут важливих вузлів національних і загальноєвропейської екомереж і надання МаВ UNESCO цій території статусу міжнародного біосферного резервату (ТБР «Західне Полісся») [13].

Природоохоронний статус окремих теренів Західного Полісся забезпечує низка різнорангових заповідних об'єктів (зокрема, у складі ТБР «Західне Полісся»), більшості з яких притаманний певний набір елементів георізоманітності, особливо цінні з яких

формують мережу об'єктів геоспадщини.

Українська частина ТБР «Західне Полісся» розташована на Волинському Поліссі і представлена Шацьким БР (створений 2002 унаслідок розширення Шацького НПП) площею 75 тис. га [8]. Цьому регіону відповідає так званий Шацький горст, обмежений розломами, вздовж яких протікають Прип'ять, Західний Буг та Копаївка. Найвідомішими об'єктами геоспадщини тут є Шацькі озера – найчисленніша група природних вододільних водойм Поліського озерного поясу (28 озер – найбільшими є Світязь (2750 га), Луки (680 га), Люцимер (450 га), площа яких змінюється від 0,01 до 26,12 км², середні глибини – від 0,5 до 6,9 м, а максимальні – від 1,5 до 58,4 м), значні за площею болота, верхня частина Прип'яті та невеликий фрагмент долини Західного Бугу. На території Шацького БР розташовано також ботанічний заказник «Втенський», лісові заказники («Ялинник», «Ростанський»), іхті-ологічний заказник «Озеро Соминець», гідрологічні заказники («Пулемецький», «Піщанський»), три ботанічні пам'ятки природи [8, 13].

Польська частина ТБР «Західне Полісся» розташована на Люблінському (чи Підляському) Поліссі, яке охоплює Ленчинсько-Влодавське поозер'я, Парчевську рівнину, Влодавський горст і Хелмське підняття. Геоспадщина цієї території збережена у межах різнорангових заповідних територій: Ландшафтний парк (ЛП) «Ленчинське Поозер'я» (11 816 га), Поліський національний парк (НП) (5 113 га), Собіборський ЛП (10 000 га), Хелмську територію заповідного ландшафту (ТЗЛ) (32 110 га), Поліську ТЗЛ (41 000 га), Прибузьку ТЗЛ (11 300 га); болотні («Бжезічно», «Обрадовське озеро», «Магазин», «Три озера»), водно-болотні («Орхове озеро»), лісові («Кульова дрого», «Парчевські ліси»), фауністичні («Малоземце», «Черепашачі болота») і флористичні («Болота над Чорним озером») резервати; а також мережа охоронних ділянок Natura-2000. Головні цінності ЛП «Ленчинське поозер'я» становлять 17 озер (найвідоміші – Усцівеж, Пясечно, Бжезічно, Лукетек, Чорне Госцінецьке; найбільше для рекреації використовують – Пясечно, Рогужно, Красне, Лукче, Заглембоче), плоско-горбистий рельєф із залишками кінцевих морен (у районі озер Міське та Клещув) та невеликою кількістю піщаних дюн, а також численні болота і верхів'я річок (Півонія, Тисмениця і Бобрівка). У рельєфі Поліського НП

переважають болотисті рівнини, а 15% його площі займають водойми. У рельєфі Хелмської ТЗЛ спостерігаємо чергування характерних вапнякових пагорбів з болотистими пониженнями, де розташовані різні типи низинних боліт, у т.ч. і карбонатні. Тут знаходяться резервати «Озеро Сьверщув», «Серняви» і «Роскош». Поліська ТЗЛ – це велика заліснена рівнина з численними болотами (відомі «Коров'яче Болото», «Дубечинське Болото») і озерами, у складі якої є відомий резерват «Болота над Чорним озером». Не менш цікавими є й інші ділянки польської частини ТБР «Західне Полісся» [6, 10].

Білоруська частина ТБР «Західне Полісся» представлена БР «Прибузьке Полісся» (48024 га). Він розташований у басейні річки Західний Буг у західній частині білоруського Полісся і є частиною Малорітської флювіогляціальної рівнини. Тут переважає полого-хвилястий рельєф моренної рівнини і плоско-хвилястих флювіогляціальних, заплавних і надзаплавних терас. Характерною особливістю рельєфу цієї території є наявність численних піщаних дюн на берегах річок і озер. Це переважно параболічні дюни з асиметричними схилами висотою до 20 м і завдовжки кілька сотень метрів. Головною річкою цієї території є Західний Буг, її перетинають і малі річки – Степанівка (у верхній течії Прірва), Середова Річка, Копаївка, численні малі потоки і системи меліоративних каналів. Загалом тут налічується близько 130 озер, з них 7 великих озер утворюють Брестське поозер'я (озера Селяхи (найбільше), Рогознянське, Біле, Тайне, Чорне, Меднянське, Страдечське). Значними водоймами штучного походження тут є система ставів рибгоспу «Страдоч» (Товарний, Довгий, Кутьєво, Раково та ін.) загальною площею 800 га, а також відоме водосховище Орхово [8, 13]. Більшість зазначених об'єктів репрезентують геоспадщину цього регіону.

Екологічними коридорами міжнародного значення у межах Західного Полісся є влодавський, волинський і білгорайський відтинки річки Західний Буг, які входять до Європейської екологічної мережі EKONET (*European Ecological Network*), до програми CORINE (*Coordination of information on the Environment*) входить Ленчинсько-Влодавський Озерний край, а ще кілька об'єктів на польській частині ТБР «Західне Полісся» є елементами програми НАТУРА 2000 [7].

Отже, можемо стверджувати, що георізоманітність Західного Полісся виконує важливу екологічну і природоохоронну функцію.

Георізоманітність регіону Західного Полісся суттєво вплинула на умови проживання людей і їхню господарську діяльність. Рельєф та гідрогеологічні умови території стали визначальними для формування мережі поселень. Найгустіше заселеною є польська частина ТБР «Західне Полісся», менше – українська і найменше – білоруська [7]. На ранніх етапах заселення території населення здійснювало мінімальний вплив на довкілля і займалось натуральним сільським господарством і різноманітними промислами. З часом, коли потреби почали зростати – почав зростати і вплив на довкілля. Найбільше він позначився на рельєфі (внаслідок забудови, прокладання інженерних комунікацій та гірничодобувної діяльності відбувалося руйнування окремих форм рельєфу, створення штучних від'ємних чи насипних форм) і гідрогеологічних умовах території (меліоративні заходи щодо зміни річкової мережі та прокладання штучних каналів, створення ставів і водосховищ, осушування заболочених місцевостей тощо).

Регіон Західного Полісся займає активну позицію на туристичному ринку – найпопулярнішою його пропозицією є літній відпочинок і рекреація у всіх трьох озерних краях – Ленчинсько-Влодавське поозер'я у Польщі, Шацьке поозер'я в Україні і Брестське поозер'я у Білорусі. Окрім того, тут популярними є пізнавальні природничі подорожі (екотуристичні маршрути і екоосвітні стежки) заповідними територіями, рибальство, водні види спорту. Інтенсивно розвивається сільський туризм на базі місцевих приватних господарств. Практично на всій території добре розвинута туристична інфраструктура (заклади розміщення, харчування, прокату спорядження та надання інших послуг), мережа піших, велосипедних і водних шляхів. Проблемою цього регіону є сезонність туристичних потоків (тепла пора року), яка знижує надходження доходів від туризму у регіон в інший час.

Активна екотуристика діяльність на території ТБР «Західне Полісся» безпосередньо чи опосередковано охоплює ознайомлення відвідувачів з геоспадковою регіону, хоча у всіх випадках передусім наголошують на цінність живої природи, видову різноманітність рослин і тварин,

мальовничість ландшафтів.

У межах білоруської частини резервату облаштовано ТБР облаштовано дві екологічні стежки – «Лісова річка» і «Міжозерна», для активних туристів розроблено і облаштовано три велосипедних маршрути («Зелений серпантин», «Таємниці Білого озера» і «Домачово – місце трьох культур»), два водних маршрути (річкою Копаявка – «Таємницями угриного шляху» і річкою Західний Буг – «Бурштиновий шлях»), для автотуристів діє маршрут «Таємниці Прибузького Полісся» (довжиною близько 100 км) [1].

Дуже добре розвинена мережа екотуристичних стежок і маршрутів у польській частині ТБР «Західне Полісся». Лише у Поліському національному парку їх загальна довжина складає понад 140 км, добре облаштованих відповідною інфраструктурою [12]. Усі вони репрезентують мальовничі ландшафти, а частина з них охоплює атракційні об'єкти геоспащини. На екологічних стежках, які демонструють недоступні ділянки водних об'єктів та торф'яних боліт парку спеціально обладнано оглядові помости і вежі. Серед екологічних стежок Поліського НП (загалом їх 10) відзначимо такі як «Чагарі» (пролягає через відкриті території низовинного торфовища), «Дуб Домінік» (пролягає через різні типи лісів до озера Мошне, яке перебуває на останній стадії заростання), «Сплави» (серед іншого демонструє торфовище і озеро), «Перехід» (пролягає через комплекс ставів і придатна для спочереження за орнітофауною), а також велосипедний екошлях «Уршулін-Переход» (23 км, призначений для ознайомлення з наймальовничішими ландшафтними парку) [12].

В українській частині ТБР «Західне Полісся» основне туристичне навантаження припадає на Шацький НПП, де прокладено два водних і три велосипедних маршрути та дві екологічні стежки («Лісова пісня», прокладена між двома озерами – Пісочне і Перемут, та «Світязанка», з оглядовим майданчиком біля затоки Бужня) [5]. Практично усі ці туристичні маршрути передбачають відвідування одного чи кількох озер (Світязь, Пулемецьке, Острів'янське, Луки, Перемут та ін.), вздовж їхніх трас можна демонструвати рельєф та окремі його форми. Водні маршрути довжиною 27 км і 18 км пролягають через озера Світязь, Луки, Перемут, Пулемецьке, через з'єднувальний

канал до оз. Острів'янське [5].

У всіх трьох частинах ТБР «Західне Полісся» дуже бракує інформаційно-освітнього забезпечення об'єктів геоспадщини, з якими можна ознайомитися під час мандрівок цими територіями, а також спеціалізованих геотуристичних стежок і маршрутів, тематичних експозицій і виставок, геосвітніх програм.

Нині територія ТБР «Західне Полісся» орієнтована на сталий (зрівноважений) розвиток і тут передбачено впроваджувати проекологічні форми господарювання з найменшою шкодою для довкілля. Найбільшу загрозу для георізноманітності тут становить гірничодобувна діяльність поблизу меж ТБР (вдобуток корисних копалин у великих масштабах), інтенсивна забудова та розвиток туристичної інфраструктури у межах відпочинково-курортних місцевостей (поблизу озер і річок), зміна властивостей ґрунтів унаслідок сільськогосподарської діяльності). Заходи, спрямовані на створення міжнародного геопарку «Західне Полісся», створюють умови для зміни регіональної політики у бік збереження георізноманітності регіону, підвищення значимості об'єктів геоспадщини, відкриють можливості для впровадження нових форм геосвіти і дадуть поштовх для розвитку геотуризму. Реальність ідеї створення цього геопарку підтримує і розроблений у 2009 році тристоронній документ «Три Полісся: спільна стратегія охорони і екологічного використання природної спадщини теренів польсько-білорусько-українського прикордоння» [7], де серед пріоритетних напрямів для реалізації проектів на першому місці зазначено «Охорону ландшафтного і біологічного різноманіття», що серед іншого охоплює «...міжнародні (тристоронні) й національні проекти, скеровані на: охорону і відновлення *геоморфологічних, геологічних, гідрологічних, екосистемних, флористичних і фауністичних об'єктів; ... скорочення обсягів шкідливих відходів та стічних вод*» [7, с. 63]. Власне, вже зараз без спеціальних додаткових міжнародних угод можна створювати і впроваджувати проекти, які будуть наближати Західне Полісся до отримання статусу геопарку UNESCO. Першочерговими мають стати проекти, які стосуються обґрунтування планування створення геопарку, а потім проекти з поступової реалізації цих запланованих

заходів. Ці проекти можуть ініціювати і впроваджувати будь-які зацікавлені сторони з усіх трьох країн (самостійно чи у партнерстві): природоохоронні установи, науково-дослідні і освітні установи, місцеві громади і органи влади, громадські організації та ін.

Висновки. Задля впровадження на території Західного Полісся сучасних форм геоконсервації, розвитку геосвіти і геотуризму [10] пропонуємо розпочати впровадження заходів зі створення *міжнародного геопарку «Полісся»* (робоча назва), основою якого повинен стати ТБР «Західне Полісся». Для створення тут геопарку є всі передумови: багатий природний спектр геологічних, геоморфологічних (форм рельєфу, процесів) і ґрунтових особливостей території; велика концентрація об'єктів геоспадщини; наявність різних форм охорони природної та історико-культурної спадщини; наявність чіткого управління територією (керівний орган – Рада ТБР «Західне Полісся») і загальної стратегії сталого розвитку [7].

У разі створення такого міжнародного геопарку територія Західного Полісся матиме такі позитивні зміни: можливість ефективно управляти геоспадщиною регіону, попереджати ризики і загрози щодо її часткового чи повного знищення, впроваджувати нові форми і методи її збереження (геоконсервація); можливість активно впроваджувати елементи геосвіти серед місцевого населення і відвідувачів (туристів); можливість активно розвивати різні форми геотуризму і керувати туристичними потоками; можливість видовжити туристичний сезон і підсилити розвиток місцевої туристичної галузі – пряма очевидна вигода для місцевих громад; можливість долучення до складу проєктованого геопарку нових природоохоронних територій, які не входять до складу ТБР «Західне Полісся», але на які поширюється спільна стратегія сталого розвитку.

Створення такого міжнародного геопарку посилить позиції регіону на вітчизняних і міжнародному туристичному ринку. Цей проєкт є довготерміновим і складатиметься з багатьох тематичних проєктів, спрямованих на збереження георізноманітності, популяризацію геоспадщини, розвиток геосвіти і геотуризму, а також підтримку різноманітних ініціатив зі сталого розвитку місцевих громад.

Список літератури

1. Абрамова И. В. Развитие экотуризма на территории белорусского сектора Трансграничного Биосферного Резервата «Западное Полесье» / И.В. Абрамова, М.И. Алексеюк // Псковский региональный журнал. – № 2 (26). – 2016. – С. 48–61. 2. Дубіс Л. Теорія еолового палеоморфогенезу Українського Полісся: історія формування та основні етапи розвитку / Л. Дубіс // Географія і сучасність. – 2011. – Сер 4, вип. 14 (26). – С. 34–49. 3. Залеський І. Реліктові форми рельєфу як рекреаційно-туристичні об'єкти Шацького національного природного парку / І. Залеський, Л. Дубіс // Наук. вісник Чернів. нац. ун-ту. – 2010. – Вип. 519–520 ; Географія. – С. 76–81. 4. Транскордонний біосферний резерват як форма поєднання природоохоронної та рекреаційної діяльності (на прикладі ТБР «Західне Полісся») / М. Мельничук, В. Судима, Т. Безсмертнюк, Д. Токарчук // Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка. Сер. географічна. – 2017. – №1. – С. 170–177. 5. Міщенко О. В. Туристичні маршрути національних природних парків Волинської області / О. В. Міщенко // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія : Географія. – 2014. – № 2. – С. 106–111. 6. Природа Західного Полісся, прилеглого до Хотиславського кар'єру Білорусі : монографія / Зузук Ф. В., Сухомлін К. Б., Ільїн Л. В. та ін. [за ред. Ф. В. Зузук]. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2014. – 246 с. 7. Три Полісся: спільна стратегія охорони і екологічного використання природної спадщини теренів польсько-білорусько-українського прикордоння / С. Матюнін, П. Косцьцельський [та ін.]. – Брест: ПП Телеш, 2009. – 82 с. 8. Форми охорони навколишнього природного середовища на території ТБР «Західне Полісся» / ТБР «Західне Полісся» / Шацький національний природний парк : Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://shpark.com.ua/tbr/> 9. Шевчук О. Геотуристичні можливості Шацького національного природного парку / О. Шевчук // Науковий вісник Волинського національного університету імені Лесі Українки. – Серія географія. – 2009. – №1. – С. 216–221. 10. Шевчук О. Геопарки як форма збереження геоспадщини, розвитку геотуризму та геоосвіти / О. Шевчук // Вісник Львівського університету. Серія геогр. – 2010. – Вип. 38. – С. 357–370. 11. Gray M. Geodiversity: valuing and conserving abiotic nature / M. Gray. – John Wiley & Sons, Ltd., 2004. – 434 p. 12. Poleski park narodowy / Офіційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.poleskipl.pl/> 13. West Polesie (Belarus/Poland/Ukraine) / Transboundary Biosphere Reserves / UNESCO [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/ecological-sciences/biosphere-reserves/europe-north-america/belaruspolandukraine/west-polesie-transboundary-biosphere-reserve/> 14. UNESCO Global Geoparks / International Geoscience and Geoparks Programme (IGGP) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/>

Дубіс Л., Шевчук О., Логин С. Проектований міжнародний геопарк «Полісся» (Україна-Польща-Білорусь) як форма збереження георізноманітності і популяризації геоспадщини ТБР «Західне Полісся». У статті запропоновано створити міжнародний геопарк «Полісся» (Україна-Польща-Білорусь) в межах Трилатерального біосферного резервату «Західне Полісся» і прилеглих територій. Майбутній геопарк охопить найбільший озерно-болотний масив Європи (польське Влодавсько-Ленчинське поозер'я, українське Шацьке поозер'я і білоруське Брестське поозер'я) зі складною геологічною будовою і цікавими поєднаннями різних генетичних типів рельєфу. Автори вважають, що є всі передумови для створення такого геопарку: визначна георізноманітність території (багатий спектр геологічних (породи, мінерали, скам'янілості), геоморфологічних (форми рельєфу, процеси) і ґрунтових відмін); значна концентрація об'єктів геоспадщини; різноманітні форми охорони природної та історико-культурної спадщини; наявність чіткого управління територією і стратегій сталого розвитку. Новостворений геопарку дасть змогу ефективно керувати геоспадщиною регіону Західного Полісся, впроваджувати нові форми і методи геоконсервації, активно розвивати геоосвіту і геотуризм.

Ключові слова: Західне Полісся, геопарк, георізноманітність, геоспадщина, геотуризм, трилатеральний біосферний резерват.

Dubis L., Shevchuk O., Lohyn S. Projected international geopark «Polesie» (Ukraine-Poland-Belarus) as a form of preservation of geodiversity and popularisation of geoheritage of Threelateral Biosphere Reserve «West Polesie». In this article we offered a creation of international geopark «Polesie» (Ukraine-Poland-Belarus) within a Threelateral Biosphere Reserve «West Polesie» and adjoining territories. Future geopark will embrace the biggest lake-marsh Europe massif (polish Łęczna-Włodawa lake group, ukrainian Shatsk lake group and belarusian Brest lake group) with complicated geological structure and interesting combination of different genetic types of relief.

Geoheritage of Shatsk lake group consists of the biggest number of natural water-divided lakes of Polesie lake belt (28 lakes; the biggest lakes are Svitiyaz, Luky, Liutsymer, Pulymetskie, Somynets and others; lakes that are significant in area, upper part of Pripyat and small fragment of valley of West Bug, aeolian forms (dunes) with different morphology, fluvial and glacial deposits and forms (eskers, kames), glacial deposits (moraine) of Riss glaciation).

Geoheritage of Łęczna-Włodawa lake group consists of 17 lakes (the most famous are Ustswiez, Piaseczno, Bzesichno, Lukietek, Charne Goscinieckie; the most used in recreation – Piaseczno, Roguzno, Krasne, Lukcze, Zaglebocze), flat and hilly relief with reminders of terminal moraines (in the area of lakes Miske and Kleszczow) and a small number of sand dunes, and different types of lowland swamp (Korovyache Boloto, Dubechynskoe Boloto, Bolota over Chorne swamp and others) and the upper reaches of rivers (Pivoniya, Tysmenytsia and Bobrivka).

Geoheritage of Brest lake group consists of: 130 lakes (the biggest 7 of them create Brest lake group: Seliyahy (the biggest), Rogoznianske, Bile, Tajne, Chorne, Mednianske, Stradechske), system of artificial basins «Stradoch» (Tovarnyj, Dovgyj, Kutjevo, Rakovo and others), famous water reservoir Orhovo; areas with flat and hilly relief of moraine plain and flat and wavy fluvial and glacial, floodplain and overfloodplain terraces; many sand dunes on the river and lake banks; parts of river plains of West Bug, Stepanivka, Seredova Richka, Kopayivka, many small streams and systems of amelioration channels.

We consider that there are all preconditions for creating this geopark: outstanding geodiversity of territory (wide spectrum of geological (rocks, minerals, fossils), geomorphological (relief forms, processes) and soil features); substantive concentration of geoheritage objects; different protection forms of natural, historical and cultural heritage; availability of clear management and strategies of constant development. Newly created geopark will give an allowance for effective management of geoheritage of West Polesie region, implementation of new forms and methods of geoconservation, active development of geoeducation and geotourism.

Keywords: West Polesie, geopark, geodiversity, geoheritage, geotourism, Threelateral Biosphere Reserve.

Дубис Л., Шевчук О., Логин С. Проектируемый международный geopark «Полесье» (Украина-Польша-Беларусь) как форма сохранения георазнообразия и популяризации геонаследия ТБР «Западное Полесье». В статье предложено создать международный geopark «Полесье» (Украина-Польша-Беларусь) в пределах Трилатерального биосферного резервата «Западное Полесье» и прилегающих территорий. Будущий geopark охватит самый большой озерно-болотный массив Европы (польское Влодавского-Ленчинське поозерье, украинское Шацкое поозерье и белорусское Брестское поозерье) со сложным геологическим строением и интересным сочетанием различных генетических типов рельефа. Авторы считают, что существуют все предпосылки для создания такого geoparka: выдающееся георазнообразие территории (богатый спектр геологических (породы, минералы, окаменелости), геоморфологических (формы рельефа, процессы) и почвенных разновидностей); значительная концентрация объектов геонаследия; разноранговые формы охраны природного и историко-культурного наследия; наличие четкого управления территорией и стратегий устойчивого развития. Новосозданный geopark позволит эффективно управлять геонаследием региона Западного Полесья, внедрять новые формы и методы геоконсервации, активно развивать геообразование и геотуризм.

Ключевые слова: Западное Полесье, geopark, георазнообразие, геонаследие, геотуризм, трилатеральный биосферный резерват.

Надійшла до редколегії 20.02.2018

УДК 392.8(474.41/.42)

Нестерчук І. К.

*Житомирський національний
агроекологічний університет*

ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ: ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СПЕЦИФІЧНИХ ВИДІВ ТУРИЗМУ

Ключові слова: гастрономічний туризм, харчування поліщуків, фізико-географічне районування, Правобережне Полісся.

Вступ. Під назвою Полісся розуміють, низинний, болотисто-лісистий простір, розташований саме в басейні річки Прип'ять. Це широке пониження з різницею висот в центрі та по краях в 55-80 м, яке на півдні підходить до Волино-Подільського плато. Фізіономічними рисами регіону є велика кількість пісків, які мають флювіогляціальне походження. Серед пісків Поліського краю чимала кількість дюн, які мають параболічну

форму та низино відрогами зверненні на захід, що вказує на формування їх західними вітрами. Піски зазвичай вкриті сосновими борами, які надають південній частині регіону північний вигляд. Територія, яку займає Правобережне Полісся, з давніх-давен заселяли люди, що й засвідчують численні археологічні пам'ятки, які мали певні кулінарні традиції, які нас відрізняють від інших регіонів в силу фізико-географічного районування.

Постановка наукової проблеми.

Вивчення фізико-географічного районування регіону під кутом гастрономічного туризму наукова площина майже не вивчена. На часі назріває доволі цікава наукова проблематика для території Правобережного Полісся у відбитках харчування поліщуків. Та вагомим фінансовим важелем для розвитку саме об'єднаних територіальних громад мають бути гастрономічні тури в межах споконвічних територій проживання та передачі гастрономічних практик для широкого туристичного загалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Напрямок фізико-географічного районування територій розроблений найбільш повно у працях О. М. Адаменка [1], М. Д. Гродзинського [8, 9], Г. І. Денисика [11], А. Г. Ісаченка [13, 14], Ю. А. Кошика [16], А. В. Мельника [17], І. М. Рослого [21], Г. І. Рудька [23], В. М. Самойленка [24], В. В. Стецюка [22], Г. І. Танфільєва [25], П. Г. Шищенка [26, 27]. Завдяки роботам Л. Артюх [2-4], Хв. Вовка [5-6], Т. Гонтар, Л. Молчанової [7, 10], В. Доманицького [12], М. Пйотровського [18], І. Несен [19], М. Hall [28], О. Kolberg [29], К. Moszynski [30], J. Pesme [31] гастрономія українців досліджена дуже детально, а зокрема поліщуків потребує уваги. Залишається відкритим питання гастрономічного туризму на теренах Правобережного Полісся та вплив фізико-географічних умов на формування гастрономічних традицій харчування поліщуків, які можна достойно презентувати в рамках гастрономічних турів в межах об'єднаних територіальних громад.

Метою публікації є розробка методології та практики управління до визначення стану розвитку гастрономічного туризму в межах фізико-географічного районування Правобережного Полісся. Для досягнення окресленої мети за основне завдання слугувало поглиблення теоретико-методологічних засад оцінки історіографії харчових традицій в регіоні з огляду на фізико-географічні умови в сучасних умовах господарювання.

Виклад основного матеріалу. Поліський край – країна болотиста; болота належать до типу низинних, або заплавлених; увесь величезний регіон це суцільна заплава, з нечисленними, переважно піщаними суходолами [25].

Методологічний інструментарій завжди спирається на класичні методи дослідження: аналіз, синтез, дедукцію та індукцію, картографічний метод, математично-статистичні

моделі, долучаючи специфічні сучасні вербальні форми: інтерв'ю, анкетування, ГІС-технології необхідні для вивчення гастрономічного туризму на окресленій території дослідження.

В загальному Поліський край явище не зональне, а його походження пов'язане з палеогеографічними умовами антропогену, тому воно є *фізико-географічним краєм зони мішаних лісів Східно-Європейської країни*.

В зоні мішаних лісів подібні піщані простори зустрічаються поблизу Оки Мещерська низовина, середньої Волги, Привітлужжя і Васюганя в Росії, Мазовше в Польщі.

Серед Поліського краю місцями зустрічаються непритаманні йому «острови». Такий, наприклад, простягається в Овруцькому районі Словечансько-Овруцький кряж, що піднімається над навколишньою низовиною на 60 м (абсолютна висота до 320 м).

Клімат панує одноманітний помірно континентальний з теплим вологим літом і м'якою хмарною зимою. Річний радіаційний баланс 1700-1800 МДж/м², що в значній мірі визначає тепловий режим регіону. Поліський край характеризується кількістю сонячних годин 1500-1800, які збільшуються із заходу на схід.

Середньорічна температура зменшується в тому ж напрямку від 7⁰С до 5⁰С, середня температура найбільш холодного місяця січня від – 4,5⁰С до –7,5⁰С. Січневі ізотерми проходять в субмеридіальному напрямку.

Середня температура найбільш теплового місяця – липня на території регіону не перевищує 20⁰С та коливається від 17⁰С до 19⁰С, а також в окремі роки спостерігаються значні відхилення від середніх багаторічних показників.

Зафіксовано найбільш низькі температури в січні та лютому, які досягають – 32⁰С... – 39⁰С, а найбільш високі – до 36⁰С в липні. Вегетаційний період триває від другої декади квітня до третьої декади жовтня. Заморозки на ґрунті весною починаються в середньому 5-15 травня, в поодиноких випадках у першій декаді червня, а осінні – в кінці вересня та на початку жовтня. Безморозний період триває в середньому на сході 160 днів, на заході – 180 днів.

На погодні умови впливають: взимку атлантичні повітряні маси, що призводять до потепління та відлиг, опадів, а влітку трансформуються вони в континентальні повітряні маси, що зумовлює підвищення

температур. Надходження атлантичного повітря часто супроводжується циклонічною діяльністю. Арктичні повітряні маси викликають взимку значне похолодання, а навесні – пізні приморозки. Протяжність Поліського краю з заходу на схід сприяє переносу повітряних мас в широтному напрямі, що в свою чергу змінює кліматичні умови та посилює континентальність.

За кількістю опадів регіон займає перше місце серед рівних територій України. В середньому за рік випадає 550-650 мм, але в окремі роки випадає більше 1000 мм та біля 300 мм. На теплий період року припадає найбільше опадів 180 днів на рік. Сніговий покрив встановлюється у другій декаді грудня та триває близько 95 днів. Ґрунт промерзає на 40-50 см, а болота значно менше – (15-20 см), а деякі взагалі не промерзають.

Відносна вологість – 80-85%. Посушливі дні припадають на травень, за рік їх буває 13-20. Поліський край відзначається значним випаровуванням та досягає 400-450 мм в рік. Коефіцієнт вологості змінюється від сходу – 1,9 до заходу – 2,6. Незважаючи на позитивний баланс вологи в окремі роки спостерігаються ґрунтові посухи, які обумовлені властивостями піщаних ґрунтів, які погано затримують вологу, не нагромаджуючи її.

На території регіону переважають вітри західного напрямку з відхиленнями на південний захід і на північний захід зі швидкістю 3-5 м/с. Значної сили вітри бувають у листопаді та грудні, що спричинюють вітровали, руйнують будівлі, піднімають воду у водоймах.

В ретроспективі клімат Поліського краю практично не змінювався з незначними короткочасними коливаннями, значно змінювалися погодні умови в окремі сезони та з року в рік.

Ландшафти регіону контрастно змінювали свій вигляд посезонно.

Зима м'яка, хмарна, з відлигами. Великі морози відсутні, сніговий покрив тримається всю зиму, за винятком відлиг, які тривають декілька днів, але з часом сніговий покрив відновлюється.

Весна затьожна, нестійка, з частою зміною холодної і теплої погоди. Температура через 0° С переходить в кінці другої та третьої декади березня. Зростання температури відбувається в квітні та травні, але не є виключенням різкі похолодання. Лісистість регіону сприяє повільному таненню снігу,

який зазвичай тоне протягом 15 - 20 днів. На півночі значні площі вкриті водою.

Літо тепле, але не жарке. Дощове в західній частині Поліського краю. По роках є випадки граду, грози, яка триває 5 - 7 разів на місяць. Зниження температури буває інколи вночі у червні. Влітку найбільш сонячний місяць – серпень. Зазвичай переважають ясні і напівсні дні. А похмурих буває 6-8 на місяць.

Осінь приходить поступово з частими потепліннями. Пора року є відносно сухою, сонячною, основними ознаками якої є приморозки у вересні, а у окремі роки в жовтні. Від них найбільше страждають болота, луки та низинні місцевості. Хмарна погода притаманна жовтню та листопаду – 60 - 75% днів. Листопад приносить сніг зі щільним покривом. Перехід до зими затьожний, характеризується нестійкою погодою з коливанням температур повітря, швидкості вітру, туманами.

Кліматичні умови Поліського краю в цілому сприятливі для життєдіяльності людей та для забезпечення національної економіки.

Рельєф низинний з широкими заболоченими річковими долинами. Головна причина неповторності та мозаїчності природи регіону полягає в його походженні та розвитку за період антропогенного (четвертинного) періоду.

Геологічна історія території Поліського краю неоднорідна, так як займає різні геоструктурні області Російської платформи. На півночі регіон обрамлений Поліською низовиною у басейнах західного Бугу, Прип'яті, Дніпра правобережної частини України (так, як нас саме цікавить Правобережне Полісся), яка витягнута на схід смугою, ширина якої змінюється від 60 до 120 км. На півдні низовина межує з Волино-Подільською та Придніпровською височинами. На сході межує з Українським кристалічним щитом. Західна частина регіону розташована в північній частині Галицько-Волинської западини.

Різноманітні геологічні структури Поліської низовини представлені – на заході Волинською рівниною, на півночі – Галицько-Волинською западиною, всередині – Клесово-Народицькою рівниною північно-західної частини Українського щита. Геоструктурна неоднорідність виявилась у геологічній будові, що проявилось в особливостях морфології рельєфу цих частин.

Волинське палеозойське блокове підняття характеризується нерівною поверхнею

відкладів палеозойського віку, на яких залягають крейдові відклади, які представлені різними літологічними відмінами (крейда, мергелі з кременем, пісковики). Потужність відкладів збільшується у західному напрямку: у Сарнах – 20 м, Любомлі – 280 м, які в свою чергу зазнали відчутної денудації.

Клесово-Народицька рівнина представлена в рельєфі північно-західною частиною Українського щита, а саме: частиною Коростенсько-Житомирського блоку, який складений метаморфічними і магматичними породами протерозойського віку [21]. Серед цих порід переважають гнейси, граніти та гранітоїди, а також помітне місце займають породи овруцької серії – кварцові піски, кварцити і пірофілітові сланці.

Прип'ятський прогин і північно-східний схил Українського щита – геологічна структура, у межах якої сформувалась Нижньоприп'ятська рівнина. У Прип'ятському прогині фундамент залягає на глибинах понад 4000 м. Прогин заповнений палеозойськими, мезозойськими і кайнозойськими відкладами. Девонські соленосні відклади відіграли вирішальну роль в утворенні локальних підвищень у межах прогину. Ці підняття являють собою брахіантикліналі довжиною до 12-25 км, тобто солянокупольні структури.

У пізньому міоцені – ранньому пліоцені на всій території Поліської низовини переважали ерозійні процеси постійних та тимчасових потоків. На території Волинської рівнини з їхньою діяльністю пов'язано утворення ерозійно-денудаційної поверхні – вихідної для сучасного рельєфу. У межах Клесово-Народицької рівнини за переваги ерозійної складової флювіальні відклади. Тільки у межах Нижньоприп'ятської рівнини нагромаджуються досить потужні пізньоміоценові-ранньопліоценові алювіальні відклади. В антропогенні поверхня була перекрита покривом континентальних відкладів і різного походження морфоскульптури, пов'язані з ним.

За неотектонічний етап територія низовини, незважаючи на коливальний характер тектонічних рухів та періодичні опускання її окремих ділянок, піднялась. У межах Українського щита величина цих здіймань збільшується. Однак це не знайшло помітного відображення в сучасному рельєфі. У межах Волинської рівнини підняття складають 8-10 мм/рік, Клесово-Народицької рівнини від 6-8 мм/рік (західній частині).

Нижньоприп'ятська рівнина – 2-4 мм/рік (зі зменшенням на південь) [22].

Поліська низовина є морфоструктура першого порядку – денудаційна рівнина, що сформувалась за неотектонічний етап; другого порядку – Волинська низовинна денудаційна рівнина з помірним тектонічним підняттям, яка сформувалась на осадових породах платформеного прогину, Клесово-Народицька низовинна денудаційна рівнина з помірним тектонічним здійманням на найдавніших кристалічних породах окраїнної частини щита, яка занурюється, Нижньоприп'ятська низовинну пластово-денудаційну рівнину зі слабким проявом новітніх тектонічних рухів і пологих деформацій на осадочних породах занурених схилів щита.

Дуже різко в рельєфі Клесово-Народицької денудаційної рівнини віділяється Словечансько-Овруцька височина, що представлена овруцькими кварцитовидними пісковиками та лесоподібними суглинками. Словечансько-Овруцька височина позитивна форма рельєфу, яка є морфо скульптурою третього порядку, що виникла на місці синкліналі, тобто вона є типовим інверсійним утворенням.

Сучасна морфо скульптура Поліської низовини включає водно-ерозійні і водно-аккумулятивні, льодовикові і водно-льодовикові, денудаційні, карстові і еолові форми [22].

Водно-ерозійні і водно-аккумулятивні форми відіграють суттєву роль у будові рельєфу Поліської низовинної рівнини. Основними серед них є річкові долини, які за своєю морфологією та типом, за співвідношенням її алювіальних комплексів (терас та заплав) відрізняються на різних ділянках в залежності від їх розташування в межах конкретних геоструктур. Відмінності у морфології річкових долин визначені їхньою пристосованістю до певних геоструктур та впливом літологічного та петрографічного складу гірських порід, у яких вироблені долини. Давно відома давня долина, яка успадкована на заході – р. Стир, на сході – р. Словечною, яка складена льодовиковими відкладами. Морфологія долини ускладнена еоловими, денудаційними і ерозійно-аккумулятивними формами рельєфу.

Льодовикові і водно-льодовикові форми. Залишки найбільш давнього для України (окського) зледеніння (ранній антропоген) виділяються у похованому рельєфі західної

частини Поліської низовини. Вони представлені значними заглибленнями, схожими на долини, в основному близького до меридіального простягання, які виповнені гравійними, піщаними, супіщаними, грубоуламковими відкладами. Найбільш значним його утворенням вважається так зване Волинське моренне пасмо, у вигляді дуги із сукупністю ізотермічних та витягнутих узвиш з відносно пласкими поверхнями.

У східній частині Поліської низовини в межах Клесово-Народицької рівнини традиційно виділяють форми льодовикового та водно-льодовикового походження – кінцево-моренні горби та пасма, ками, друмлини, ози, термокарстові западини. Значно заглиблені ділянки річок, ергатичні брили та валуни, «кучеряві скелі», «баранячі лоби», гляціодислокації та ін.

Моренні рівнини у межах Поліської низовини поширені на значних площах в районі Малина. Нижньої течії Прип'яті, у межиріччі Тетерева, Ужа у районах сіл Розважева, Іванкова, Базара, Макарова. Залишки морени зберігаються у вигляді переривчастої смуги по лінії с. Ігнатполь – м. Коростень – с. Лобичі – с. Буки – с. Бражанки. Моренно-зандрова рівнина займає північно-східний та східний краї Поліської низовини, а зандрова рівнина прилягає в її межах із заходу та північного заходу до моренної рівнини. Відносно моренної рівнини, для якої характерний плаский, часом слабко горбистий рельєф, то останній більш складний за генезисом та морфологією. Тут поширені накладені денудаційні та акумулятивні форми рельєфу, характерні піщані підвищення, дюни, останці кристалічних порід.

Денна поверхня кристалічних порід, у тому числі і за межами льодовикової зони представлена селективними формами вивітрювання, які мають сфероїдальну та матрицеподібну окремість (кар'єри сіл Щорсівка, Могильне, Вишняківка та ін.) [16]. В місцях високого залягання кристалічних порід, крім «баранячих лобів» біля м. Коростень, Білощиця, Межирічка спостерігаються горби висотою від 5 до 20 м, ядра яких виповнені кристалічними породами, перекриті суцільною мореною, що нагадують друмлини (населені пункти Горбин, Кам'яний Бід, Межирічка, Жабче, Березівка, Осинки). В цілому, все це є свідченням відсутності в східній частині Поліської низовини утворень кінцевої морени.

У рельєфі моренної та моренно-зандрової рівнини Поліської низовини поширені добре виражені горби та пасма.

Правобережне Полісся має загальний нахил топографічної поверхні на північ та північний схід – до Прип'яті та Дністра. Мінімальні абсолютні відмітки знаходяться в долині Дніпра близько –100 м. Найвище піднімається територія Житомирського Полісся, абсолютна висота становить 315 м (Словечансько-Овруцький кряж). Переважна більшість території має відносні висоти, які мають незначні коливання. Глибина розчленування на півночі не перевищує 25 м, в середній частині – 25-30 м і тільки на території Житомирського Полісся досягає 50 м і більше.

Основні нерівності поверхні Правобережного Полісся утворюють річкові долини, долини-прориву, різноманітні горби, вали, пасма та окремі височини.

Північні терени займає частина Прип'ятської низовини, яка має одноманітний рельєф з незначною глибиною розчленування.

Правобережним Поліссям притоки Прип'яті течуть у північному та північно-західному напрямку. Найбільшими річками є притоки Прип'яті Турія, Стохід, Стир, Горинь з Південною Случчю, Уборть, Уж і притоки Дніпра Тетерів та Ірпінь.

У межах Правобережного Полісся розташована більшість адміністративно-територіальних районів Волинської, Рівненської, Житомирської областей та частина адміністративно-територіальних районів Хмельницької, Київської областей.

Розгляд фізико-географічних передумов формування ресурсів гастрономічного туризму в регіоні сприяв популяризації гастрономічної індустрії в певний ретроспективний період. В Україні туризм був недостатньо розвинений, аж до 1914 року, коли туристичною діяльністю займалось Російське товариство туристів і Польське товариство краєзнавче.

Помітну стимулюючу роль у становленні туризму в Україні відіграла діяльність випускника Києво-Могилянської Академії Василя Григоровича-Барського, громадських діячів В. Ільницького та О. Партицького, які зробили певний внесок у розвиток туристського руху в Україні в другій половині XIX сторіччя, членів «Руської трійці» – М. Шашкевича, І. Вагилевича, Я. Головацького. Кінець XX ст. – час створення перших

туристичних бюро, які організували туристичні мандрівки. До 1991 р. рекреаційно-туристичне господарство України функціонувало в єдиному рекреаційно-туристичному комплексі Радянського Союзу.

Ідея національного самозбереження, маркування культурних звичаїв та традицій через пропагування гастротуризму має стати загальнодержавною, оскільки Україна - країна регіонів. Правобережне Полісся донині зберігає чимало архаїчних форм духовної та матеріальної культури. Не менш цікавою є й традиційна кухня [4, 12, 18, 7, 19]. Так, деяким стравам просто немає аналогів, вважають дослідники [2, 3, 5, 6, 15, 20, 28-31]. Інші ж дійшли чи не з часів Київської Русі. Середовище приготування не те на сучасному етапі, тому потребує ретельного відтворення для надання якісного туристського продукту.

Правове поле та адміністративно-територіальний устрій, а також певні групові й економічні інтереси в межах країни істотно впливають на розвиток гастрономічного туризму в об'єднаних територіальних громадах, де громадяни самі скеровують залучені інвестиції на розвиток сфери освіти, культури та туризму.

Висновки і перспективи дослідження.

На думку автора окреслені намітки наукового вишукування не вичерпуються в даній статті, а наштовхують на глибинні дослідження наукової проблеми гастрономічного туризму в межах фізико-географічного районування Правобережного Полісся. Потужний теоретико-методологічний інструментарій дозволяє опрацьовувати нагальні питання функціонування гастрономічного туризму на теренах об'єднаних територіальних громад регіону дослідження.

Список літератури

1. Адаменко О. М. Екологічна геологія : підручник / О. М. Адаменко, Г. І. Рудько. – К. : Манускрипт, 1998. – 438 с.
2. Артюх Л. Ф. Народне харчування українців та росіян північно-східних регіонів / Л. Ф. Артюх. – К., 1982. – 112 с.
3. Артюх Л. Ф. Їжа й харчування в Київській Русі / Л. Ф. Артюх // Етнографія Києва і Київщини. – К. Наукова думка, 1985. – 118 с.
4. Артюх Л. Ф. Українська народна кулінарія. Історико-етнографічне дослідження. – К. : Наукова думка, 1977. – 112 с.
5. Вовк Хв. Етнографічні особливості українського народу / Хведір Вовк // Студії з української етнографії та антропології. – К. : Наукова думка, 1981. – 280 с.
6. Вовк Хв. Студії з української етнографії та антропології / Хведір Вовк. – К. : Мистецтво, 1995. – 335 с.
7. Гонтар Т. А. Пища и утварь / Гонтар Т. А., Молчанова Л. А. // Полесье материальная культура. – К. : Наукова думка, 1988. – С. 376-398.
8. Гонтар Т. А. Традиционная и праздничная пища украинцев Полесья в XIX-XX вв. / Т.А. Гонтар // Сов. этнография. – 1986. – №5 – С. 10-13.
9. Гродзинський М. Д. Основи ландшафтної екології : підручник для вузів з дисциплін "Ландшафтна екологія" і "Ландшафтознавство" / М. Д. Гродзинський. – К. : Либідь, 1993. – 220 с.
10. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень / М. Д. Гродзинський. – К. : Лікей, 1995. – 233 с.
11. Денисик Г. И. Техногенные ландшафты Подольских Толтр, их структура и классификация / Г. И. Денисик // Физ. география и геоморфология. – 1981. – Вып. 25. – С.60-65.
12. Доманицький В. Народний календар у Ровенському повіті. Волинської губернії / В. Доманицький // Матеріали до української етнології. – Львів, 1912. – Т. 15. – С. 69–89.
13. Исаченко А. Г. Оптимизация природной среды : географический аспект / А. Г. Исаченко. – М. : Мысль, 1980. – 264 с.
14. Исаченко А. Г. Экологический потенциал ландшафта / А. Г. Исаченко // Изв. ВГО. – 1991. – Т. 123, вып. 4. – С. 305-315.
15. Київське Полісся: Етнографічне дослідження / Відп. ред. І. М. Железняк. – К. : Наукова думка, 1989. – 268 с.
16. Кошик Ю. А. Особенности рельефа ледниковой области Житомирского полесья / Кошик Ю. А., Тимофеев В. М., Чмыхал В. Н.; АН УССР, Ин-т геол. наук, Комис. по изучению четвертичного периода Украины. – К. : Наук. думка, 1976. – 47 с. .
17. Мельник А. В. Українські Карпати : еколого-ландшафтознавче дослідження / А. В. Мельник. – Львів : Львів. нац. ун-т ім. І. Франка, 1999. – 286 с. : іл., табл.
18. Народний календар Овруччини 50-х років XIX ст. в записі Михайла Пйотровського // Записки Наукового товариства імені Шевченка. – Львів, 1995. – Т. 230 : Праці секції етнографії і фольклористики. – С. 303-351.
19. Несен І. Білий птах з чорною ознакою (за матеріалами з Рівненщини) / І. Несен // Західне Полісся історія та культура. – 2006. – Вип. 2. – С. 24-29.
20. Полесье. Матеріальна культура / Бондарчук В. К., Браим И. Н., Бураковская Н. И. и др. – К., 1988. – 153 с.
21. Геоморфология Украинской ССР : учеб. пособие / Рослый И. М, Кошик Ю. А., Палиенко Э.Т. и др. ; Под. общ. ред. И. М. Рослого. – К.: Выща шк., 1990. – 287 с.
22. Рельеф України : Навч. посіб. / Вахрушев Б. О., Ковальчук І. П., Комлев О. О. та ін.; [За заг. ред. В.В. Стецюка]. – К. : Слово, 2010. – 688 с.
23. Рудько Г. І. Конструктивна геоecология : наукові основи та практичне втілення / Г. І. Рудько, О. М. Адаменко ; за ред. Г. І. Рудька. – Чернівці : Маклаут, 2008 – 320 с.
24. Самойленко В. М. Комплексне районування радіоактивних забруднених територій Полісся і півночі лісостепу за гідрологічно-ландшафтними умовами та можливими радіоекологічними наслідками місцевого водно- і ресурсокористування / В. М. Самойленко. – К. : Ніка-Центр, 1999. – 280 с.
25. Танфильев Г. И. География России, Украины и

примыкающих к ним с запада территорий, II, вып. 1-3, Одесса, 1922-1924. **26.** *Шищенко П.Г.* Прикладная физическая география : учеб. пособие / П. Г. Шищенко. – К. : Вища школа, 1988. – 190 с. **27.** *Шищенко П.Г.* Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании / П.Г. Шищенко. - К. : Фитосоцицентр, 1999. – 284 с. **28.** *Hall M.* Wine Tourism Around the World / Michael C. Hall, Liz Sharples, Brock Camboune, Nik Macionis. – Winepress Ltd., 2011. – 312 p. **29.** *Kolberg O.* Działa wszystkie . – Warszawa, 1968 . – T. 52 . – 571 s. **30.** *Moszynski K.* Polesie Wschodnie. Materiały etnograficzne z wschodnie czesci b. Powiaty mozyrskiego oraz z powiatyrzeczyckiego . – Warszawa: Wydawnictwo Kasy im. Mianowskiego, 1927. – 328 s. **31.** *Pesme J. O.* Strategic operations and concentration in the Bordeaux-Aquitaine region / Pesme J. O., Belis-Bergouignan M. C., Corade N. // International Journal of Wine Business Research. – 2010. – Vol. 22. – № 3. – P. 22–31.

Нестерчук І. Фізико-географічне районування Правобережного Полісся: перспективи розвитку специфічних видів туризму. Територія дослідження Правобережного Полісся в даній статті вкрай строката пунктирно можна намітити такі основні завдання: територіальна фізико-географічна диференціація регіону в контексті методології вивчення харчових традицій поліщуків; оцінка території для перспектив практичного управління гастрономічним туризмом в межах об'єднаних територіальних громад. В загальному Поліський край явище не зональне, а його походження пов'язане з палеогеографічними умовами антропогену, тому воно є фізико-географічним краєм зони мішаних лісів Східно-Європейської країни.

Причетність географічної науки до вивчення історії харчових відбитків поліщуків в споконвічних ландшафтних ареалах проживання заслуговує детального вивчення. Культура харчування поліщуків очевидно носить ландшафтно-обумовлене споживання їжі в окремих місцевостях. Органічно здорова їжа демонструє як геологічне минуле так і прогнозує систему харчування на сучасному етапі, не звертаючи увагу на темпи урбаністичної культури харчування. За певних обставин та при ускладненні природних умовах гастрономія поліщуків відрізнялася простими гастрономічними маркерами, але не грубими та не досконалими процесами приготування автохтонних страв.

Розгляд фізико-географічних передумов формування ресурсів гастрономічного туризму в регіоні сприяв популяризації гастрономічної індустрії в певний ретроспективний період. В Україні туризм був недостатньо розвинений, аж до 1914 року, коли туристичною діяльністю займалось Російське товариство туристів і Польське товариство краєзнавців.

Вивчення фізико-географічного районування регіону під кутом гастрономічного туризму наукова площина майже не вивчена. На часі назріває доволі цікава наукова проблематика для території Правобережного Полісся у відбитках харчування поліщуків. Та вагомим фінансовим важелем для розвитку саме об'єднаних територіальних громад мають бути гастрономічні тури в межах споконвічних територій проживання та передачі гастрономічних практик для широкого туристичного загалу.

Ключові слова: специфічні види туризму, гастрономічний туризм, харчування поліщуків, фізико-географічне районування, Правобережне Полісся.

Nesterchuk I. Physico-geographic distribution of Right Bank Polissya: prospects for development of specialties of tourism. The territory of the study of the Right Bank Polissya in this article is extremely vivid and dotted, it is possible to outline the following main tasks: the territorial physical and geographical differentiation of the region in the context of the methodology of studying the food traditions of the Polischuk; assessment of the territory for the prospects of practical management of gastronomic tourism within the united territorial communities. In general, the Polesie region is not a zonal phenomenon, and its origin is connected with paleogeographic conditions of anthropogeny, therefore it is the physical and geographical edge of the zone of mixed forests of the East European country. The involvement of geographic science in the study of the history of food prints of the Polyschuk in the original landscapes of residence deserves detailed study. The nutrition of the Polischuk apparently bears the landscape-specific consumption of food in certain areas. Organically healthy food demonstrates the geological past and predicts a nutrition system at the present stage without paying attention to the pace of the urban food culture. Under certain circumstances and with the complication of natural conditions, the gastronomy of the Polischuk differed by simple gastronomic markers, but not coarse and not perfect processes for the preparation of autochthonous dishes. The consideration of the physical and geographical preconditions for the formation of gastronomic tourism resources in the region contributed to the popularization of the gastronomic industry in a certain retrospective period. In Ukraine, tourism was underdeveloped, until 1914, when tourism activities were carried out by the Russian Society of Tourists and the Polish Local History Society. The study of physical and geographical regionalization of the region at an angle of gastronomic tourism is almost unknown. At the time there is a rather interesting scientific issue for the territory of the Right-bank Polissya in the reflections of the feeding of the Polischuk. But a significant financial leverage for the development of the united territorial communities is to have gastronomic tours within the boundaries of their original habitats and the transfer of gastronomic practices to a wide tourist community.

Keywords: specific types of tourism, gastronomic tourism, feeding of polyschuk, physical and geographical zoning, Right-bank Polissya.

Нестерчук І. Фізико-географічне районування Правобережного Полесья: перспективи розвитку специфічних видів туризму. Територія дослідження Правобережного Полесья в даній статті крайнє пестра пунктирно можна наметити наступні основні задачі: територіальна фізико-географічна диференціація регіону в контексті методології вивчення кулінарних традицій полещуків; оцінка території для перспектив практичного управління гастрономічним туризмом в межах об'єднаних територіальних громад. Участь географічної науки до вивчення історії кулінарних відчуттів полещуків в існуючих ландшафтних ареалах проживання заслуговує на детальне вивчення. Культура харчування полещуків очевидно носить ландшафтно-обумовлені потреби їжі в окремих місцях. Органічно здорова їжа демонструє як геологічне минуле так і прогнозує систему харчування на сучасному етапі, не звертаючи уваги на темпи урбаністичної культури харчування. При певних обставинах і при ускладнених природних умовах гастрономія полещуків відрізнялася простими гастрономічними маркерами, але не грубими і не досконалими процесами приготування автохтонних страв.

Ключевые слова: специфические виды туризма, гастрономический туризм, питание полещуков, физико-географическое районирование, Правобережное Полесье.

Надійшла до редколегії 12.09.2017

УДК 911.2

Білоус Л. Ф., Рябовіл М. В.
*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ОСЕЛИЩНА КОНЦЕПЦІЯ У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ BISON BONASUS В ЄВРОПІ ТА УКРАЇНІ

Ключові слова: Bison bonasus, оселище, класифікація оселищ, екорегіон, оселищна концепція збереження біорізноманіття

Вступ. Постановка проблеми дослідження. В історичні часи ареал зубра (Bison bonasus) поширювався по всій території Західної, Центральної, Південно-Східної Європи та Кавказу. До кінця XIX ст. в дикій природі залишилося лише дві популяції європейських зубрів: біловезька (B. b. Bonasus) і кавказька (B. b. Caucasicus).

За роки Першої світової війни була знищена велика кількість особин Bison bonasus. У 1919 р. в Біловезькій Пущі не залишилось жодної вільноживучої особини Bison bonasus. В горах Кавказу Bison bonasus зник у 1926-1927 рр. У період створення Міжнародного товариства з охорони Bison bonasus (1923 р.) у різних зоопарках і розплідниках Європи налічувалося не більше п'яти стад цих тварин, що разом становило близько 50 особин. З них тільки 17 залишили потомство [2].

Завдяки проведенню робіт з реакліматизації зубра, вдалося зберегти даний вид у природі. Реакліматизацію Bison bonasus на європейському просторі почали проводити з 1952 р., на території України – з 1965 р. Проте, його існування залежить від можливості створення великих стад, що

характеризуються максимальною генетичною різноманітністю та існують в умовах природних оселищ [5,6].

Bison bonasus є зникаючим видом тварин на Європейському континенті, він занесений до Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи та Європейського Червоного переліку, Додатку III Бернської конвенції. Тому актуальною проблематикою конструктивно-географічних досліджень є ідентифікація й інформаційна інвентаризація оселищ даного виду. Адаптація й охорона популяцій Bison bonasus можливі в зв'язку з обґрунтуванням й впровадженням оселищної концепції збереження біорізноманіття.

Аналіз літератури. Дослідженнями щодо збереження, поширення та екологічних умов існування Bison bonasus займалися П. Хоєцький (2014), К. Герус (2005), В. Крижанівський (2005), W. Olech (2003), К. Perzanowski (2003), П. Козло (2011), А. Буневич (2011).

П. Хоєцький аналізував умови вольєрного розведення Bison bonasus в Ужанському національному природному парку та перспективи відновлення даного виду в

Національному природному парку "Сколівські Бескиди". К. Герус та В. Крижанівський описали сучасний стан популяцій *Bison bonasus* в Україні.

W. Olech очолює групу спеціалістів з дослідження *Bison bonasus* в рамках організації European Bison Conservation Center (EBCC). К. Perzanowski проводив дослідження поширення *Bison bonasus* в Карпатському регіоні.

П. Козло, А. Буневич досліджували екологічні умови і фактори зміни чисельності дикої популяції зубра.

Метою даної публікації є аналіз європейського досвіду охорони природи, й можливостей оселищної охорони *Bison bonasus* в Україні, зокрема, в межах екорегіону мішані ліси Центральної Європи. Головними завданнями є окреслення:

принципів оселищної охорони біорізноманіття;

основних рис системи класифікації типів оселищ у Європі EUNIS (European nature information system);

екологічних особливостей оселищ *Bison bonasus*;

методів пошуку територій, що є потенційними оселищами *Bison bonasus* в межах екорегіону мішані ліси Центральної Європи на території України.

Виклад основного матеріалу. Ідея збереження біорізноманіття, як фундаментальної властивості живого, спричинила необхідність обґрунтування нових підходів до впровадження практичних засад охорони природи, які б забезпечили збереження й відтворення умов середовища за неминучого нині збільшення антропогенного впливу на ландшафти.

Екомережа є інтегральною системою територіальної організації збереження біотичного й ландшафтного різноманіття, вона передбачає охоплення як територій традиційного збереження (об'єкти природно-заповідного фонду), так і територій, які так, чи інакше, трансформовані людиною і, навіть, техногенних, котрі мають певне значення для збереження умов існування визначених видових комплексів або угруповань.

Теоретичним базисом екомережі є оселищна концепція збереження біорізноманіття. Тобто, ідея збереження певних типів оселищ (habitats), як територій (місць) існування видів, або їх груп, що мають важливе значення для збереження біорізноманіття. Методологія оселищної охорони – це своє-

рідний інструмент уніфікації підходів до охорони біотичного й ландшафтного різноманіття в країнах Європи. В основі природоохоронних програм, що впливають з цієї концепції (Natura 2000, Emerald - Смарагдова мережа) лежить принцип виділення ділянок земної поверхні (sites), які визначаються певними, конвенційно погодженими, властивостями чи характеристиками, що відповідають підходам європейського природоохоронного законодавства (місця існування видів рослин і тварин, місцезнаходження рідкісних типів угруповань тощо) [3].

Природні оселища - це суходільні або водні ділянки, природні або напівприродні, які визначаються за географічними, абіотичними та біотичними особливостями [7].

Нині функції найбільш універсальної системи класифікації типів оселищ у Європі належить EUNIS. Класифікація EUNIS - це ієрархічна комплексна загальноєвропейська система для забезпечення узгодженого опису та збору даних по всій Європі, розроблена ЕЕА (Європейська агенція з довкілля) у 1996 – 2001 рр. При розробці класифікації EUNIS до розгляду включено морські акваторії та весь Європейський материк до Уральських гір, острови, що знаходяться у відкритому морі (Кіпр, Ісландія, але не Гренландія), острівні архіпелаги країн-членів ЄС (Канарські та Азорські острови, о. Мадейра), Анатолійську Туреччину та Кавказ. Завдяки цьому EUNIS охоплює широкий спектр оселищ від природних до штучних, від наземних до прісноводних та морських. Утворюючи єдину класифікаційну схему для всього Європейського простору [7].

За класифікацією оселищ EUNIS виділяють такі їхні категорії:

A: морські (marine);

B: прибережні (coastal);

C: внутрішніх поверхневих вод (Inland surface waters);

D: болотні (mires, bogs and fens);

E: лучні та із переважанням різнотрав'я, мохів і лишайників (grasslands and lands dominated by forbs, mosses or lichens);

F: пустель, чагарників і тундр (heathland, scrub and tundra);

G: лісів та лісовкритих земель (woodland, forest and other wooded land);

H: внутрішні без рослинності чи з незначною її кількістю (inland unvegetated or sparsely vegetated habitats);

I: що регулярно культивуються для сільського господарства, садівництва

(regularly or recently cultivated agricultural, horticultural and domestic);

J: забудовані, промислові та інші штучні (constructed, industrial and other artificial);

X: комплекси оселищ (habitat complexes) .

Вищезазначені категорії оселищ поділяються на типи оселищ.

Зокрема, категорія G складається із таких типів: G1: широколисті листопадні ліси (broadleaved deciduous woodland); G2: широколисто-вічнозелені ліси (broadleaved evergreen woodland); G3: хвойні ліси (coniferous woodland); G4: мішані ліси (mixed deciduous and coniferous woodland); G5: лісосмуги, малі антропогенні ліси, молоді вирубки, ранні стадії рідколісся та порослі (lines of trees, small anthropogenic woodlands, recently felled woodland, earlystage woodland

and coppice). Типи, у свою чергу, поділяють на підтипи. Зокрема, тип G1 ділиться на 13 підтипів оселищ. Для прикладу, як підтип, визначимо G1.6: оселища із бука лісового (Fagus woodland). Останній поділяється також на 19 оселищних різноманіть, серед яких – G1.6G: кримські букові ліси (Crimean Fagus forests)[1].

На європейських рівнинах *Bison bonasus* переважно поширені в оселищах категорії G: лісів та лісовкритих земель (woodland, forest and other woodland). Зокрема, в таких типах оселищ, як G1 та G4.

В екомережі Nature 2000 (в основі якої лежить класифікація типів оселищ за EUNIS) було виділено 14 оселищ (habitats) існування зубра (табл.1) [9]

Таблиця 1 – Оселища існування *Bison bonasus* в екомережі Nature 2000 [9]

№	Sitecode	Країна	Місцевість
1	PLC180001	Польща	Бещади
2	PLC200004	Польща	Біловезька пуца
3	SKCHVU002	Словаччина	Буковські Верхи
4	SKCHVU011	Словаччина	Лаборецька Верховина
5	PLH320045	Польща	Мірославець
6	PLH320023	Польща	озеро Люб'є і Долина Драви
7	SKUEV0387	Словаччина	Бескиди
8	PLH320011	Польща	озеро Великий Битень
9	PLH320019	Польща	Волинь і Узнам
10	PLH200006	Польща	Остоя Книшинська
11	PLH280016	Польща	Остоя Борецька
12	SKUEV0229	Словаччина	Буковські Верхи
13	PLB300012	Польща	Пуца над Гвдом
14	PLH200019	Польща	Єльонка

З них 4 повністю і 3 частково розташовані в межах екорегіону мішані ліси Центральної Європи (повністю - Біловезька пуца, Остоя Книшинська, Остоя Борецька, Єльонка; частково – Мірославець, озеро Люб'є і Долина Драви, Пуца над Гвдом).

За даними European Bison Pedigree Book на 2016 р. на території України кількість напів- і вільножувучих *Bison bonasus* складає 285 голів [8].

3 точки зору біогеографічної ідентифікації територія України відноситься до Європейської області в межах Голарктичного

царства, де за класифікацією WWF виділяються такі екорегіони [11]:

- мішані ліси Центральної Європи (Central European mixed forests)
- лісостеп Східної Європи (East European forest steppe)
- Понтійський степ (Pontic steppe)
- Карпатський гористий ліс (Carpathian montane forests)
- Кримські Середземноморські лісові комплекси (Crimean Submediterranean forest complex)
- Паннонійські мішані ліси (Pannonian mixed forests)

Відповідно до наявності типів оселищ G1 - широколисті листопадні ліси (broadleaved deciduous woodland) та G4 - мішані ліси (mixed deciduous and coniferous woodland), серед перелічених рівнинних екорегіонів, найсприятливішим для існування на території України є екорегіон мішані ліси Центральної Європи.

В зв'язку з вищезначеним, було прийнято рішення проаналізувати потенційні можливості поширення *Bison bonasus* в даному екорегіоні.

Згідно П. Козло, А. Буневич [4] збереження *Bison bonasus*, як виду залежить від можливості створення великих стад, існуючих у природному середовищі, що характеризуються максимальною генетичною різноманітністю. Мінімальна кількість особин для виживання стада *Bison bonasus* повинна становити 50-60 голів. В розрахунку на одну особину *Bison bonasus* повинно припадати близько 3 км² території. Для розвитку й гармонійного існування популяції *Bison bonasus*, площа її оселища має бути більшою 200 км².

Для ідентифікації потенційних оселищ комфортного існування популяцій *Bison bonasus* в межах екорегіону мішаних лісів Центральної Європи на тернах України необхідно здійснити пошук відповідних лісовкритих територій з площею більшою 200 км².

В результаті аналізу даних Global Forest Change [10], а саме векторизації й вибірки полігонів площею більшою 200 км² вдалося виділити території, що можуть розглядатися як потенційні оселища існування зубра в екорегіоні мішані ліси Центральної Європи на території України (рис.).

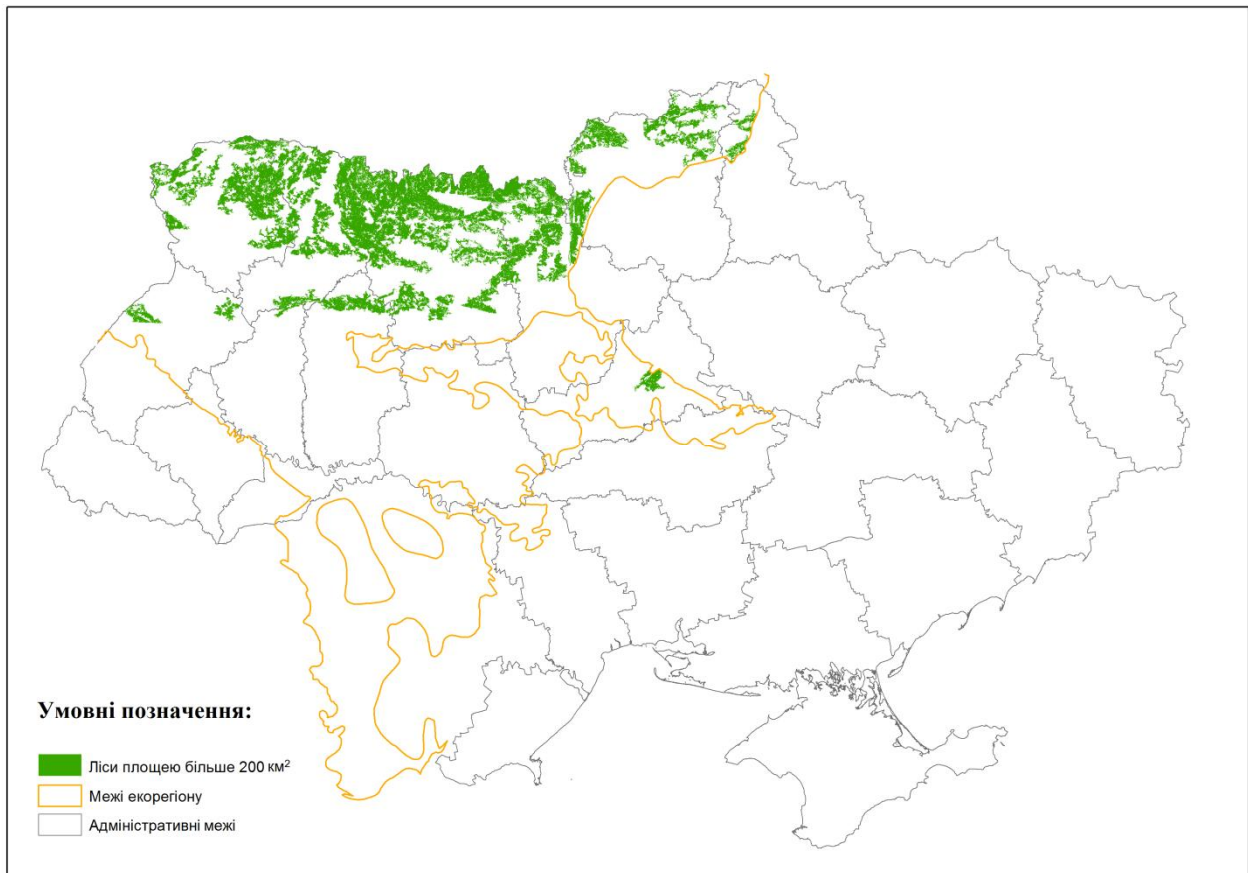


Рис. – Потенційні оселища зубра в межах екорегіону мішані ліси Центральної Європи на території України

Висновки: В результаті господарської діяльності *Bison bonasus* в Європі, загалом, й в Україні, зокрема, знаходиться під загрозою зникнення. Застосування оселищних підходів до його збереження й охорони є, наразі, одним з найрезультативніших шляхів вирішення проблем зникнення популяцій, а відтак, і виду.

Згідно з екопопуляційними дослідженнями, популяції чисельністю до 50 особин - нестійкі і дуже вразливі. Для існування більш чисельних, а отже й стійких, популяцій, площа їх оселищ має бути не меншою за 200 км². Найсприятливішим екорегіоном існу-

вання популяції *Bison bonasus* на рівнинній території України є екорегіон мішані ліси Центральної Європи, зокрема, в зв'язку з тим, що саме в його межах містяться типи оселищ G1 та G4.

Дослідження можливостей існування *Bison bonasus* проводилося в межах екорегіону мішані ліси Центральної Європи, для пошуку відповідних лісовкритих територій площею більшою за 200 км². Саме ці території, зокрема, з типами оселищ G1 та G4 потенційно можуть бути використані при розбудові екомережі *Bison bonasus* в Україні.

Список літератури

1. Білоус Л. Ф. Екорегіон як об'єкт транскордонного й регіонального планування систем охорони біорізноманіття / Л. Ф. Білоус // Вісник КНУ ім. Тараса Шевченка. – 2017. – Вип. 68–69 – С. 30-34.
2. Герус К. Сучасний стан популяцій зубра в Україні / Герус К., Крижанівський В. // Вісник Львівського університету імені Івана Франка. – 2005. – Вип. 39. – С. 110-113.
3. Кагало О. О. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу / О. О. Кагало, Б. Г. Проць. – Львів : ЗУКЦ, 2012. – 278 с.
4. Козло П. Г. Зубр в Белоруси / П. Г. Козло, А. Н. Буневич ; науч. ред. В. П. Семенченко. – Минск : Беларус. навука, 2011. – 366 с.
5. Аналіз умов для вольєрного розведення зубра (*Bison bonasus* L.) в Ужанському національному природному парку / Хоєцький П. Б., Копач В. О., Коваль Н. П., Чікут Н. Ю. // Наук. вісник НЛТУ України. – 2014. – Вип. 24.3. – С. 22-27.
6. European bison (*Bison bonasus*) Current state of the species and an action plan for its conservation / Z. Pucek, I. P. Belousova, Z. A. Krasiński and all. – Strasbourg, 10 October 2003. – 53 p.
7. European Environment Agency [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://eunis.eea.europa.eu/species/11241> – назва з екрану.
8. European Bison Conservation Center [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.bison-ebcc.eu/>
9. Natura 2000 – Spatial data [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/natura-5#tab-gis-data>
10. Global Forest Change [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest>
11. World Wildlife Fund, WWF [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://wwf.panda.org> – Назва з екрану

Білоус Л.Ф., Рябовіл М.В. Оселищна концепція у вирішенні проблеми збереження *Bison bonasus* в Європі та Україні. Окреслено принципи оселищної концепції охорони біорізноманіття та особливості організації Європейської системи класифікації типів оселищ (EUNIS). Визначено чинники, які впливають на існування зубра (*Bison bonasus*). Означено оселища існування *Bison bonasus* в Європі, які долучені до екологічної мережі Natura 2000. Виявлено геосистеми, що є актуальними й потенційними оселищами *Bison bonasus* в межах української частини екорегіону мішані ліси Центральної Європи й можуть бути долучені до європейської системи охорони *Bison bonasus*.

Ключові слова: *Bison bonasus*, оселище, класифікація оселищ, екорегіон, оселищна концепція збереження біорізноманіття

Bilous L., Riabovil M. Habitat concept in solving the problem of conservation of *Bison bonasus* in Europe and Ukraine. The principles of the habitat concept of biodiversity protection and features of the organization of the European Nature Information System (EUNIS) are outlined. EUNIS covers a wide range of habitats from natural to artificial, from terrestrial to freshwater and marine. It forms a single classification scheme for the entire European space. The factors that influence on bison (*Bison bonasus*) existence are determined. According to the classification of the WWF, an overview of such ecoregions as Central European mixed forests, East European forest steppe, Pontic steppe, Carpathian montane forests, Crimean Submediterranean forest complex, Pannonian mixed forests. It was investigated that according to the conditions of the *Bison bonasus* existence among the listed ecoregions, the most favored on the territory of Ukraine are Central European mixed forests. Habitats of *Bison bonasus* in Europe, which are included in the ecological network Natura 2000, namely Bieszczady, Puszcza Białowieska, Bukovské vrchy, Laborecká vrchovina, Mirosławiec, Jezioro Lubie i Dolina Drawy, Beskyd, Jezioro Wielki Bytyń, Wolin i Uznam, Ostoja Knyszyńska, Ostoja Borecka, Bukovské vrchy, Puszcza nad Gwdą, Jelonka, are established. Of these, 4 are fully and 3 partially located within the ecoregion Central European mixed forests (in full – Puszcza Białowieska, Ostoja Knyszyńska, Ostoja Borecka, Jelonka; partly - Mirosławiec, Jezioro Lubie i Dolina Drawy, Puszcza nad Gwdą). It is substantiated that the conservation of bison as a species depends on the possibility of creating large herds existing in the natural environment, which are characterized by maximum genetic diversity. The minimum number of individuals in the bison stage for residence is set. Geosystems which are actual and potential habitats of *Bison bonasus* within the Ukrainian part of the Central European mixed forests

ecoregion and can be added to the European system of protection of *Bison bonasus* are identified. A map of potential bison habitats within the Ukrainian part of the Central European mixed forests ecoregion is presented.

Keywords: *Bison bonasus*, habitat, classification of habitat, ecoregion, habitat concept of biodiversity conservation.

Билоус Л.Ф., Рябовил М.В. Концепция местообитания в решении проблемы охраны *Bison bonasus* в Европе и Украине. Описанные принципы концепции местообитания в решении проблемы охраны биоразнообразия и особенности организации Европейской системы классификации типов местообитания (EUNIS). Определены факторы, которые влияют на существование *Bison bonasus*. Обозначены местообитания существования *Bison bonasus* в Европе, которые приобщены к экологической сети Natura 2000. Выявлены геосистемы, которые являются актуальными и потенциальными местообитаниями *Bison bonasus* в пределах украинской части экорегиона смешанные леса Центральной Европы и могут быть приобщены к европейской системе охраны *Bison bonasus*.

Ключевые слова: *Bison bonasus*, местообитания, классификация местообитания, экорегион, концепция местообитания охраны биоразнообразия.

Надійшла до редколегії 12.02.2018

УДК 551.8 (477.65)

Матвіїшина Ж.М.

Інститут географії НАН України,

Пархоменко О.Г.,

Національний університет

“Чернігівський колегіум” імені Т.Г. Шевченка

РЕЗУЛЬТАТИ ПАЛЕОПЕДОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ДАВНІХ ҐРУНТІВ НЕПОДАЛІК с. ТРОЯНОВЕ НА КІРОВОГРАДЩИНІ

Ключові слова: ґрунт, педогенез, голоцен, геоархеологічний підхід

Постановка проблеми. Однією з важливих фундаментальних та прикладних проблем у палеогеографії на сьогодні є – дослідження палеоґрунтів за допомогою ґрунтово-археологічних підходів, які нині все частіше використовуються для реконструкції природних умов проживання давньої людини. Тому лишається актуальним питанням еволюції ґрунтів у їх співвідношенні з географічним середовищем.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Виявлення ґрунтів є тонким індикатором фізико-географічних обставин минулого. Теоретичні положення дослідження стратиграфії голоценових ґрунтів базуються на постулатах теорії палеогеографії, які розкриті у роботах М. Ф. Веклича, Ж. М. Матвіїшиної, Н. П. Герасименко, О. М. Адаменка, А. Б. Богуцького, Ю. М. Дмитрука, Д. Г. Тихоненка, М. О. Горіна, О. Л. Александровського, М. О. Хотинського, В. А. Дьомкіна, І. В. Іванова, Ю. Г. Чендева, О. Г. Пархоменка, С. П. Дорошкевича, С. П. Кармазиненка, О. В. Мацібори, А. С. Кушніра та ін. Роботи цих вчених-дослідників дозволили палеопедологічному методу зайняти належне місце в палеогеографічних дослідженнях, особливо при реконструкції палеообставин минулого. Всі вони зазначають складність проблеми та необхідність комплексних методичних підходів до питань стратиграфії ґрунтів у голоцені.

Останнім часом активно розвивається новий напрямок палеопедологічних досліджень – **геоархеологічний**. Узагальнення даних з палеопедологічного дослідження археологічних пам'яток опубліковано у працях О.Л. Александровського, М.Ф. Веклича, В.А. Дьомкіна, Ю.Г. Чендева, Ж.М. Матвіїшиної, Н.П. Герасименко, О.Г. Пархоменка та ін. [1-7]. Методики палеопедологічних досліджень детально подані в монографії М.Ф. Веклича, Ж.М. Матвіїшиної, В.В. Медведєва [8].

Виклад основного матеріалу дослідження. Дослідження похованих ґрунтів *під природними відкладами* (алювіальними, еоловими та ін.) з утворенням вертикальних хронорядів ґрунтів, *під штучними відкладами* (курганами, валами та іншими насипами) з утворенням горизонтальних хронорядів ґрунтів, *на давніх поселеннях споріднених з культурним шаром* дозволяють реконструювати історію власне ґрунтів, клімату, рослинності та інших факторів педогенезу.

Давні поселення є чудовим об'єктом, де можна дослідити ґрунти давніх епох для порівняння їх із сучасними, щоб визначити спрямованість ґрунтових процесів, встановити ймовірні зміни природи й клімату в майбутньому. Похований ґрунт містить інформацію для палеогеографічної реконструкції умов формування, починаючи з моменту зародження до часу його поховання. У первинних ознаках зафіксовано особливості профілю ґрунту часу існування давнього поселення. Яскравим прикладом еволюції палеообстановок минулого є палеоґрунти, досліджені нами в межах палеолітичної стоянки неподалік с. Троянове на Кіровоградщині.

В 1 км на захід від с.Троянове, в системі двох балок на лівому березі р. Вись, на уступі схилу тераси закладено 3 розчистки (рис. 1). Розчистка №1,2 – з артефактами, розчистка №3 – фоновий (сучасний) ґрунт. У РОЗЧИСТЦІ №1 крем'яний матеріал лежить у лесі під гумусовим горизонтом, приурочений до холодного бузького інтервалу (1,1-1,3 м). Стратиграфія товщі наступна: hl, рс-?, bg, vt (видно). РОЗЧИСТКА №2 розташована в 30-ти м південніше розчистки №1, в 50 м від озера на схилі ділянці. Ґрунт змитий, виражений лише горизонт Норн. з різкою нижньою горизонтальною межею, накладений на лесові бузькі відклади. Найбільша частка кремінців зосереджена у шарі до 0,8 м від сучасної поверхні. РОЗЧИСТКА №3 розташована в 50-ти м південно-західніше розчистки №2. Нами досліджено макро- та мікрморфологічні особливості ґрунтів, які подано у таблиці 1.



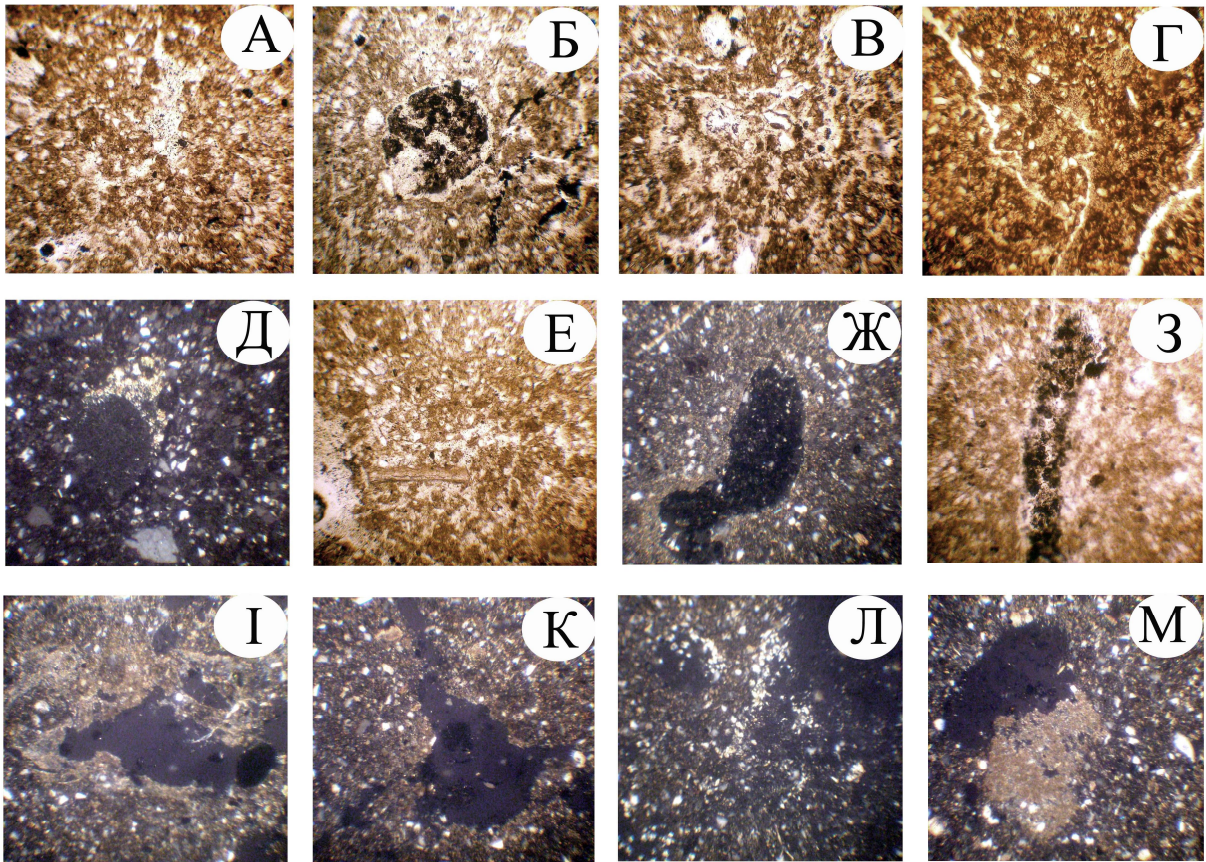
Рис. 1 – Загальний вигляд уступу схилу тераси із закладеними на ньому розчистками ґрунтів палеоліту

Таблиця 1 – Макро- та мікроморфологічні особливості розчисток №1-3

РОЗЧИСТКА №1	
Hd – 0,0-0,03 м	Темносірий до чорного шар дернини, ущільнений, зернистий.
Норн.к – 0,03-0,3 м	Темносірий до чорного, в сухому стані зернисто-грудкуватий, пилюватий середній суглинок. Скипає з 10% НСІ з поверхні, з чорними кротовинами (10-12 см у діаметрі) і черворіями, з ходами рослин, перехід і межа чіткі, у вигляді горизонтальної смуги по плужній підшві, з напливами гумусу в горизонті, що лежить нижче. У шліфі з непорушеною структурою з орного горизонту матеріал палево-сірий, губчастого складення (рис. 2А,Б,В), плазма просочена мікрокристалічним кальцитом, під мікроскопом спостерігаються прості і складні округлі мікроагрегати I-го – (0,01-0,02 мм) до IV-го – (0,3 мм) порядків, що розділені сіткою між- та внутрішньоагрегатних пор, нечітко виражені грудочки та згустки гумусу як основа агрегатів, анізотропна плазма слабо забарвлена гумусом, просочена мікрокристалічним кальцитом, подекуди маса дезагрегована, проявляється дрібнолускувата структура глин, нещільні концентрації кальциту сконцентровані навколо пор від ходів рослин. Зерна мінерального скелету складають 20-30% площі шліфа, представлені дрібно- і середньопилуватими.
Нрк – 0,3-0,5 м	Палево-сірий до темносірого, пухкіший за вищележачий, ущільнений, зернисто-грудкуватий, чітко помітна зерниста структура, пилюватий середній суглинок, з темносірими, палевими, чорними кротовинами – кротовинний горизонт. У шліфі з глибини 0,3-0,4 м матеріал палево-світлосірий, з простими і складними мікроагрегатами (рис. 2В), інтенсивніше розвинена пористість у порівнянні з вищележачим горизонтом, переважають між- та внутрішньо агрегатні пори, по деяким з них виділяються екскременти червів, мікро агрегати складні до III-IV порядків (0,15-0,2 мм), плазма слабо просочена мікрокристалічним кальцитом, підвищена концентрація якого спостерігається на деяких ділянках, подекуди помітні ланцюжки крупних кристалів кальциту, структура глин – дрібнолускувата. Зерна мінерального скелету складають 30-40% площі шліфа, представлений підвищеним вмістом крупно пилюватих зерен (до 0,15 мм).
Phk – 0,5-0,65 м	Сірувато-палевий, пухкий або дещо ущільнений, неоднорідний суглинистий матеріал, поодинокі кремінці, скоріш за все, делювіального походження, інтенсивно переритий чорними, сірими, палевими кротовинами, що не дозволяє виокремити корінний матеріал, перехід і межа поступові. У шліфі з перехідного до породи горизонту знижується кількість складних мікроагрегатів (рис. 2Г,Д), переважають агрегати I-III порядків, маса губчастого складення, анізотропна плазма просочена мікрокристалічним кальцитом, структура глин – дрібнолускувата, кристали СаСО ₃ (до 0,03 мм) іноді сконцентровані в порах від ходів рослин і перекристалізовані в дрібний кальцит, а останній – в люблініт, який невиразно представлений. Зерна мінерального скелету складають 30-40% площі шліфа, представлені дрібно- та середньопилуватими часточками, добре виражена система звивистих пор, підвищення кількості великих пор від ходів рослин.
Рк+bg – 0,65-0,85 м	Палево-білуватий, пухкий, у сухому стані ущільнений, просочений карбонатами у вигляді дрібних конкрецій (2-4 мм в діаметрі) і виділенням карбонатів по тріщинах, неоднорідний за забарвленням, черворієни, заповнені темним матеріалом, чорні, сірі кротовини, пилюватий середній перехідний до легкого суглинок, крупногрудкуватий з нестійкими структурними окремостями, перехід і межа поступові. У шліфі з глибини 0,7-0,8 м горизонту породи матеріал світлопалевий, губчастого складення, має лесову будову (рис. 2Е-М), з часточками до 0,02-0,04 мм складеними зернами первинних мінералів з карбонатно-глинистими оболонками, основу складних мікроагрегатів розділених сіткою розвинених пор (до 40% площі шліфа) складають екскременти червів, серед новоутворень – мікрокристалічний кальцит, який просочує плазму і представлений ланцюгами з ознаками перекристалізації.
Такі мікроморфологічні ознаки, як поступові переходи від гумусового горизонту до породи, пухке складення дозволяють віднести ґрунт до чорнозему звичайного , середньосуглинистого на лесах, карбонатного, частково змитого. Матеріал гумусового горизонту перетворений внаслідок оранки, мікроагрегати напівзруйновані, профіль вторинно окарбонатований (щільні згустки гумусу).	
Bg – 0,85-2,4 м	Білувато-палевий лесовидний суглинок, пилюватий, у вологому стані – палевий, жовтувато-палевий, у сухому – білуватий, вертикально-плитчастий, пухкий, грудкувато-розсипчастий, карбонати у формі просочень, білуватих плям по тріщинах, трубочках. В

	<p>цьому інтервалі сконцентрований продуктивний шар, можливо привнесений з голоценового ґрунту.</p> <p>У шліфі з глибини 1,5-1,6 м верхньої частини бузького лесу матеріал світлопалевий, пухкий, розділений на дрібні лесові часточки до 0,02-0,07 мм – зерна первинних мінералів з карбонатними плівками і оболонками (рис. 3А,Б), округлі пори від ходів рослин, мікрокристалічний кальцит просочує плазму і частково концентрується навколо пор, на окремих невиразних ділянках проявляються плями озалізнення з підвищеною концентрацією карбонатів. Зерна мінерального скелету складають 60-70% площі шліфа, переважають середньо- та крупнопилюваті зерна з карбонатно-глинистими оболонками, розділені сіткою пор.</p>
В інтервалі 1,7-2,4 м	<p>Зберігаються ознаки лесу, білувато-палевий із сизуватим відтінком. Перехід до вітачівського горизонту помітний за побурінням і ущільненням, межа добре помітна, хвиляста.</p> <p>У шліфі з лесового матеріалу над вітачевським ґрунтом (рис.3В,Г) матеріал щільно забарвлений буруватою речовиною, має ознаки перехідного горизонту з плямами озалізнення і перерозподілом карбонатних новоутворень, які зустрічаються у вигляді просочень плазми, на деяких ділянках кальцит смугою 0,2мм оконтурює краї пор-тріщин, в яких помітні напівзруйновані крупні кристали кальциту, які перетворюються в голчатий кальцит (люблініт).</p>
Vtb ₂ – 2,4-2,65 м	<p>Жовтувато-бурий, ущільнений, пилюватий середній суглинок, озалізнений, з окремими бурими кротовинами і високим вмістом мулу.</p> <p>У шліфі з верхньовітачевського ґрунту матеріал бурий, неоднорідно забарвлений, складений блоками, які розділені слабorozвиненими порами-тріщинами до 0,7 мм, проявляються ділянки плазми більш освітлені і темніші щільно забарвлені плями озалізнення. Основу карбонатно-глинистих агрегатів II-IV порядків становлять згустки органо-глинистої речовини, наявні також округлі агрегати типу стяжін глинистої речовини, які включають зерна мінерального скелету, розвинена сітка міжагрегатних пор, плазма має ознаки злитості, просочена мікрокристалічним кальцитом, який утворює концентрації навколо пор. Напівзруйновані зерна крупнокристалічного кальциту зустрічається у плазмі. На окремих ділянках проявляється мікрошаруватість, незначне ущільнення і темніше забарвлення гідроксидами заліза помітне біля країв пор (рис. 4).</p>
Vtb ₁ – 2,65-2,8 м – (видно)	<p>Темнобурий, з сіруватим відтінком, крупногрудкуватий, ущільнений, донизу темнобурий колір посилюється, без видимих форм карбонатів, однорідний, монолітний.</p> <p>У шліфі з глибини 2,65-2,7 м лесовидний матеріал нижнього ґрунту vtb₂.</p>
<p>Судячи зі співвідношення шарів і ґрунтів – це один або два вітачівські ґрунти, можливо, верхній – бурий (потужністю 0,3 м), нижній – темнобурий. Ґрунт vtb₂ відрізняється щільною будовою, ознаками озалізнення, оглиненим матеріалом, окарбоначеністю, яка маскує первинні ознаки. У профілі ґрунту меншою мірою виражені стяжіння органо-глинистої речовини, зосереджено навколо пор озалізнення, хоча за ступенем злитості маси матеріал відповідає вітачівському ґрунту. За такими ознаками, як монолітність профілю, злиті агрегати, озалізненість ґрунт формувався в степових умовах тепло-помірного клімату, порівнюючи із сучасними ґрунтами, але теплішого режиму ґрунтоутворення. Бузький лес не зовсім типовий, з ознаками впливу делювіального процесу.</p>	
РОЗЧИСТКА №2	
Норн.к – 0,0-0,25 м	<p>Темносірий до чорного, в сухому стані ущільнений, у вологому – пухкий, пилюватий середній суглинок, грудкувато-зернистий, з корінням рослин, переритий кротовинами з чорним виповненням і черворіями. Нижня межа з лесом горизонтальна, різка, ерозійна. Перехід добре помітний за кольором і механічним складом.</p>
bg – 0,25-0,6 м – (видно)	<p>Темнопалевий пухкий лесовидний суглинок, грудкувато-розсипчастий. В цьому інтервалі багато кременів, які виорюються в гумусовий горизонт. Лес – типовий бузький (сформований близько 24 тис. років тому), вертикально-стовпчастий, пилюватий, пересохлий, з вицвітами, трубочками і плямами карбонатів по тріщинах, кротовини поодинокі з темносірим матеріалом, але їх значно менше, ніж у ґрунті розчистки №1.</p>
РОЗЧИСТКА №3	
Норн. – 0,0-0,25 м	<p>Темносірий до чорного, ущільнений, у вологому стані пухкий, грудкувато-зернистий, пилюватий середній суглинок, з великою кількістю черворіян, коренів рослин, перехід і межа чіткі, у вигляді горизонтальної лінії.</p>
Нрк – 0,25-0,45 м	<p>Сірий до темносірого, з напливами гумусу, неоднорідно забарвлений, пухкий, грудкувато-зернистий, середній суглинок, пилюватий, з кротовинами, що виповнені чорним і сірим, палевим матеріалом, з корінням рослин, перехід і межа поступові.</p>
Phk –	<p>Сірувато-палевий, з напливами гумусу, неоднорідно забарвлений,</p>

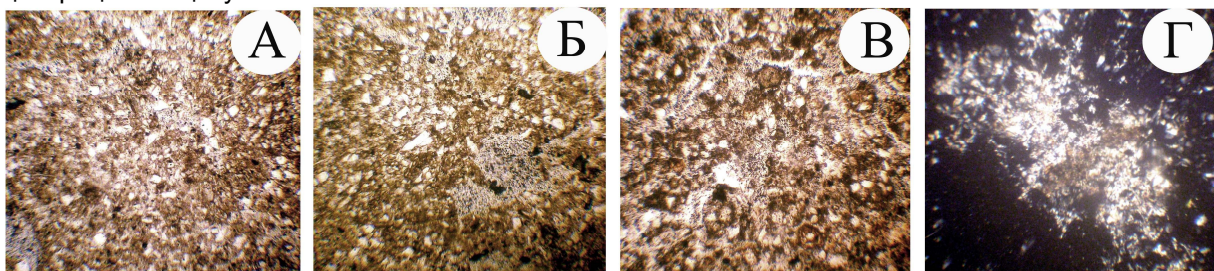
0,45-0,7 м	крупногрудкуватий, з численними палевими і сірими кротовинами до 15 см у діаметрі (кротовинний горизонт), багато черворіїн.
Рк – 0,7-0,9 м – (видно)	Темнопалевий, пухкий, грудкуватий, з неміцними структурними окремостями, СаСО ₃ у вигляді міцелію, конкрецій і плям карбонатів по тріщинах.



А, Б, В, Г, Е, З нік. //; Д, Ж., І, К, Л, М нік. + зб.70

Рис. 2 – Мікробудова голоценового ґрунту

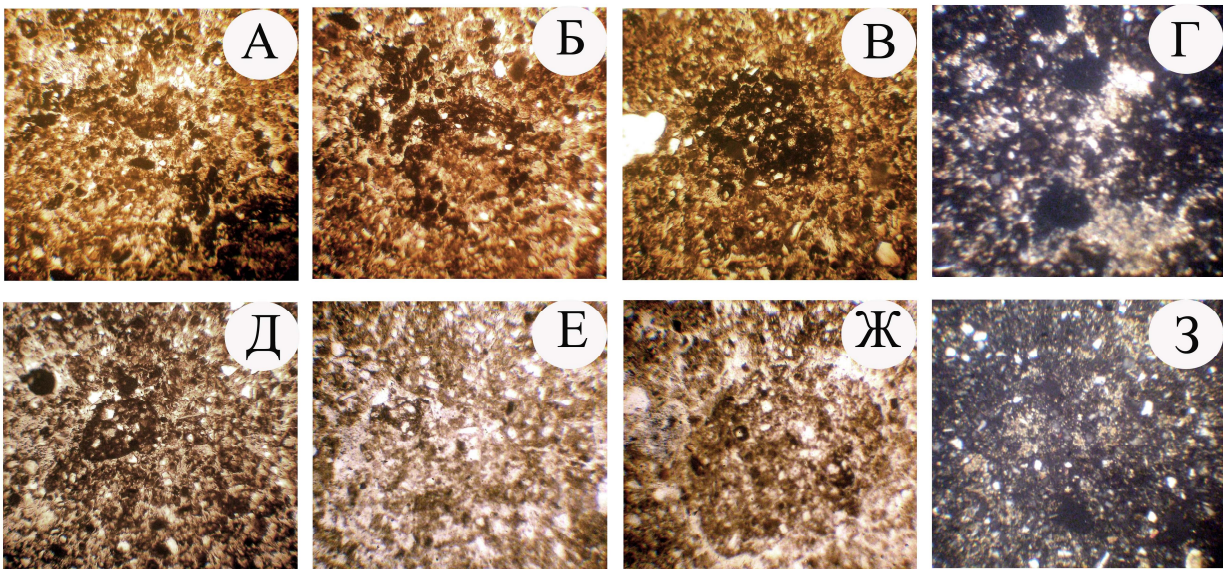
А – складні мікроагрегати і пори гумусового горизонту; **Б** – складні агрегати та екскременти червів у пори; **В** – губчасте складення, складні агрегати, розділені сіткою звивистих пор; **Г** – прості агрегати в горизонті перехідному до породи, просочення плазми мікрокристалічним кальцитом; **Д** – відокремлення зерен крупнокристалічного кальциту по краях пор; **Е** – бузький матеріал, перероблений карбонатним ілювієм голоценового ґрунту: лесові агрегати, нерівномірний розподіл мікрокристалічного кальциту в плазмі, звивисті пори, кристал кальциту; **Ж** – зосередження мікрокристалічного кальциту біля пор; **З** – лесова будова: хід червів заповнений екскрементами, лесові агрегати із системою звивистих пор; **І** – виокремлення кальциту і скупчення люблініту навколо пор; **К** – концентрація кальциту навколо пор, крупні кристали; **Л** – розосередження крупних кристалів кальциту в бузькому горизонті; **М** – щільні концентрації кальциту в плазмі.



А, Б, В нік. //; Г нік. + зб.70

Рис. 3 – Мікробудова бузького лесу

А – лесові часточки (зерна первинних мінералів з глинисто-гумусовими оболонками), типова лесова будова; **Б** – нерівномірне просочення плазми мікрокристалічним кальцитом, система звивистих пор; **В** – злиті мікроагрегати, стягнення карбонатно-глинистої речовини на межі переходу до вітачевського горизонту; **Г** – щільні концентрації мікрокристалічного кальциту навколо пор.



А, Б, В, Д, Е, Ж нік. //; Г, З нік. + зб.70

Рис. 4 – Мікробудова вітачівського ґрунту

А – злитість плазми, складні агрегати, тяжіння органо-глинистої речовини, включаючи зерна скелету; **Б** – нерівномірне забарвлення гідроксидами заліза, початкова стадія формування стяжінь концентричної будови органо-глинистої речовини; **В** – нещільні темнобурі мікроорштейни концентричної будови у плазмі, що включають зерна мінерального скелету; **Г** – концентрація крупних кристалів кальциту в порах; **Д** – злитість плазми, стяжіння органо-глинистої речовини концентричної будови; **Е** – лесова будова карбонатного ілювію; **Ж, З** – стяжіння органо-глинистої речовини

Висновки та перспективи дослідження.

Порівняння похованого ґрунту часів палеоліту з фоновим дозволяє зробити висновок про те, що у розрізі біля с. Троянове тільки в розчистках №1 та 2 простежено археологічний матеріал (кремінці). В розчистці №1 він залягає нижче сучасного ґрунту, в бузькому лесі, який в основі шурфу накладений на матеріал вітачівського ґрунту. В розчистці №2 крем'яний матеріал також знайдено під сучасним ґрунтом, точніше під орним шаром сучасного ґрунту потужністю 0,3 м, який при відсутності (змитості) властивих чорнозему перехідних горизонтів (як правило потужність профілю чорнозему становить 0,8-0,9 м з поступовим зниженням вмісту гумусу з глибиною і чітким карбонатним ілювієм) з ерозійною межею накладається на бузький матеріал. У розчистці №2 ми маємо справу із злитим профілем чорнозему на схилі при розвитку делювіальних процесів, а власне археологічний матеріал зосереджений вже фактично у ґрунтоутворювальній породі чорнозему – бузькому лесі. Тобто, і в першій і в другій розчистці кремені розміщені практично на одному стратиграфічному рівні – у верхній частині бузького лесу, що утворився біля 24 тис. років тому, стратиграфічно при переході до сучасного ґрунту.

Такі макро- та мікроморфологічні ознаки лесу, як освітленість, відсутність перетворення ґрунтовими процесами, типова лесова структура агрегатів (діаметром до 0,02-0,04 мм) і переважно пилюватих зерен первинних мінералів з карбонатно-глинистими плівками і оболонками, розділених розгалуженою сіткою звивистих пор, свідчать про умови швидкого еолового лесонакопичення за межами льодовикової зони, але при існуванні на відстані зони пониженого тиску над льодовиком, що сприяло формуванню режиму антициклону. Вітри по периферії антициклону перевіювали моренний матеріал зандрових рівнин з виносом пилу на південь, останнє і сприяло формуванню лесових відкладів. Леси, що вміщують артефакти, проявляють ознаки утворення в холодному або помірно-холодному кліматі степу з поширенням зріджених лісів і чагарників в долинах річок та в балках. Але археологічний матеріал сконцентрований при переході лесів в сучасний ґрунт. Можливо, існувала часова перерва у відкладах між бузьким лесом і сучасним ґрунтом. На заключній стадії формування бузького матеріалу на переході до дофінівського ґрунту (який у даному профілі відсутній) клімат став вологішим і теплішим, залишаючись помірно-холодним. У розчистці №3 (фоновому профілі) представлений чорнозем на тому ж

рівні, що і в розчистці №2. Сучасний ґрунт, який відсутній в розчистці №2 (можливо внаслідок як давньої, так і сучасної діяльності людини або крутішого схилу над ним) має потужність 0,9 м з чітким Рк. Він подібний до того, що описаний нами у розчистці №1. Порівняння профілю сучасних ґрунтів і матеріалу, що вміщує крем'яний матеріал дозволяє зробити висновок про значно тепліші умови формування ґрунтів в порівнянні з тими, що існували в давні часи, коли формувалися шари з кременем. В наш час територія знаходиться в лісостеповій зоні помірно-теплого клімату, а в палеоліті панували обставини холодного або помірного степу, з розрідженою лісово-чагарниковою рослинністю по долинах малих річок.

Дослідження ґрунтів на давніх поселеннях дозволяє зрозуміти характер природної трансформації ґрунтів, які мають масштабне поширення та встановити хід природної еволюції педогенезу та ландшафтів на зональному та регіональному рівнях. Подальші дослідження у цьому напрямку мають істотне значення не лише для палеогеографії, але й для ґрунтознавства, археології, історії та інших природничих і суспільних наук.

Продовження дослідження ґрунтів Кіровоградщини дозволило узагальнити археологічні та палеопедологічні матеріали в монографії під редакцією Л.Л. Залізняка "Найдавніше минуле Новомиргородщини" (2013).

Список літератури

1. Александровский А. Л. Эволюция почв и географическая среда / Александровский А. Л., Александровская Е. И. ; Ин-т географии РАН. – М.: Наука, 2005. – 223 с. 2. Веклич М. Ф. Проблемы палеоклиматологии / М.Ф. Веклич. – К. : Наук. думка, 1987. – 203 с. 3. Демкин В. А. Палеопочвоведение и археология / В. А. Демкин. – Пущино : ОНТИ ПНЦ РАН, 1997. – 213 с. 4. Чендев Ю. Г. Естественная эволюция почв Центральной лесостепи в голоцене. – Минск: Изд-во Белгор. гос. ун-та, 2004. – 200 с. 5. Матвіїшина Ж. М. Особливості голоценового педогенезу на Шестовицькому археологічному комплексі Х-ХІ ст. / Матвіїшина Ж.М., Пархоменко О.Г. // Фіз. географія та геоморфологія. – 2016. – Вип. 3(83). – С.55-60. 6. Герасименко Н. П. Еволюція ландшафтів протягом останнього міжльодовиков'я та голоцену: прогностичні аспекти / Н. П. Герасименко // Географічна освіта і наука в Україні. – К., 2003. – С. 239–240. 7. Матвіїшина Ж. Реконструкція ландшафтів часу існування Трипільської культури на основі палеопедологічних досліджень / Матвіїшина Ж., Дорошкевич С., Кушнір А. // Вісник Львівського університету. Серія географічна. – 2014. – Вип. 48. – С. 107-115. 8. Методика палеопедологічних досліджень / Веклич М.Ф., Матвишина Ж.Н., Медведев В.В. и др. – К.: Наук. думка, 1979. – 176 с.

Матвіїшина Ж.М., Пархоменко О.Г. Результати палеопедологічного вивчення ґрунтів неподалік с.Троянове на Кіровоградщині. При комплексних археологічних дослідженнях під керівництвом д.і.н. Л.Л. Залізняка досліджено давні та сучасні ґрунти в межах давнього поселення біля с.Троянове на Кіровоградщині. Під час досліджень широко використовувався палеопедологічний метод, включаючи міроморфологічний аналіз у комплексі з геоархеологічним підходом з метою визначення типів ґрунтів, встановлення трендів розвитку останніх і кліматичних змін в часі, порівнюючи сучасні фонові і давні ґрунти.

Ключові слова: ґрунт, педогенез, голоцен, геоархеологічний підхід.

Matviyishyna Zh., Parkhomenko O. Features Results of ancient soils paleopedological studying near v. Troyanove on Kyrovogradschna. The old (Upper Pleistocene and modern soils inside of ancient settlement near v. Troyanove on Kyrovogradschna (Ukraine) during complex archeological investigation with archeologist L.L. Zaliznyak. The paleopedological method with wide applying of geoarcheological approach was using for to set soil types, trends of development and changes of climate in time as result of comparing of ancient and modern soils.

According to invitation of doctor of historic sincere archeologist prof. L.L. Zaliznyak authors studied Upper Paleolithic soils inside of ancient settlement near v. Troyanove on Kyrovogradschna. The aim of studying were: to determined types of the buried soils; according possibility to reconstruct human habitation nature conditions of the last; to set trends of climatic changes in time. The publications which have attention to the trend of Holocene soils development; the profiles of ancient and inside of ancient v. Troyanove on Kyrovogradschna.

The aims studying were: to determined types of the buried soils; according possibility to reconstruct human habitation nature condition of the last; to set trends of climatic changes in time. The publications which have attention to the trend of Holocene soils development and profiles of ancient and modern soils were analyzed. The last were studied in the 3-th section, but only in the section 1 and 2 archeological artifacts were found out. In the section 1 siliceous material was laying lower of modern soil in Bug loess above vitachiv soil surface. In the section 2 modern chernozem had thickness 0,8-0,9 m and in lower part had erosion loud with

Bug loess where archeological material we concentrating in sediments. So, in the 1 section as well as in the 2-th section there were artifacts in the upper part of the Bug loess (about 24000 BP).

Losses, that were keeping, according paleopedological (including micromorphological) data signs of formation in the cold or temperate-cold climate of steppe with spreading of rarely forest and bushes in the river valleys and gullies. May be there was the stage of sediments interraption between big loess and modern soil formation.

In the section 3 background soil is represented by the Holocene chernozem about 0,9 m thick with clear Pk. Comparing modern and ancient soil (the last with siliceous material) allowed to conclude about grow warm conditions of climate for modern soil formation.

In the modern time territory is disposing in the forest-steppe zone of temperate-warm climate, but in the Paleolyte conditions of temperate-cold or cold steppe climate were prevailed. More late investigations allowed to summary red data about nature conditions of habitant living in Kyrovogradschyna in the monography under redaction of L. L. Zaliznyak with coauthors Matviyishyna Zh. and S. Doroshkevich of 2013 "Ancient last of Novomyrgorodschina" (in Ukrainian).

Keywords: soil, pedogenesis, Holocene, geo-archaeological approach.

Матвишина Ж.Н., Пархоменко А.Г. Результаты палеопедологического изучения почв возле с. Трояново на Кировоградщине. При комплексных археологических исследованиях под руководством д.и.н. Л. Л. Железняк исследованы древние и современные почвы в пределах древнего поселения возле с. Трояново на Кировоградщине. Во время исследований широко использовался палеопедологический метод, включая микроморфологический анализ в комплексе с геoarхеологическим подходом с целью определения типов почв, выделения трендов развития последних и климатических изменений во времени, сравнивая современные фоновые и древние почвы.

Ключевые слова: почва, педогенез, голоцен, геoarхеологический подход.

Надійшла до редколегії 11.12.2018

УДК 911.52

Воровка В. П.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

СИСТЕМОУТВОРЮЮЧІ ФАКТОРИ ОРГАНІЗАЦІЇ ПРИМОРСЬКИХ ПАРАДИНАМІЧНИХ ЛАНДШАФТНИХ СИСТЕМ

Ключові слова: прибережна смуга моря, контрастність середовищ, парадинамічна ландшафтна система, горизонтальні і вертикальні взаємодії, енергетичні потоки

Постановка проблеми. Складний характер взаємодії між природними ландшафтними комплексами та їх компонентами між собою, недостатня розробленість методолого-методичних основ досліджень [4], а також значна розпорошеність первинної інформації стосовно динаміки та взаємодії натуральних ландшафтів спричинили недостатній рівень ландшафтознавчої вивченості парадинамічних ландшафтних систем і комплексів регіонального рівня. Зокрема, малодослідженими залишаються зв'язки між прибережними морськими ландшафтними системами і комплексами. Важливість такого типу досліджень пояснюється необхідністю врахування виявлених взаємодій при формуванні ефективної системи комплексного управління прибережною смугою моря з метою подальшої оптимізації її структури та функціонування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Першим уявлення про взаємодії

у контрастних ландшафтних комплексах сформував Леонтій Раменський у 1938 році. Пізніше Ф. М. Мільков розвинув його ідею до рівня фундаментальної закономірності географічної науки. Контрастність як основу взаємодії між природними компонентами і комплексами у різні часи розглядали І. В. Круть, М. А. Глазовська, О. І. Перельман, Ю. П. Бялович, Т. А. Айзатуллин, Ф. М. Мільков та ін. Поняття парагенезису-парадинаміки у процесах фізичної взаємодії почало розглядатися з другої половини 70-х рр. XIX століття у роботах Ф. С. Кобелева, Ф. М. Милькова, Дж. Хатчесона, І. В. Крутя, А. Є. Криволуцького, І. А. Федосєєва, Г. І. Швєбса, М. Д. Гродзинського, П. Г. Шищенка та ін. Взаємодії у прибережних смугах моря у різний час досліджували М. Данєва, О. К. Леонтєв, П. А. Каплін, К. М. Петров, А. Н. Петін, Г. О. Сафьянов, В. І. Лимарєв, Ю. Д. Шуйський, Г. В. Вихованець, І. В. Агаркова-Лях, О. А. Андрєєва та ін. Більшість наукових досліджень системи взаємодій у прибережній

смузі моря стосувалися окремих їх типів – переважно геолого-геоморфологічних. Дослідження взаємодій в їх комплексі були поодинокими. Географічно комплексними дослідженнями в Україні були охоплені окремі ділянки Чорного моря, а в межах прибережної смуги Азовського моря такі дослідження та відповідні їм публікації нами не виявлені.

Постановка завдання. Метою статті є аналіз системоутворюючих факторів організації Приазовської парадинамічної ландшафтної системи. Для реалізації мети були поставлені основні завдання: проаналізувати горизонтальні (вода-суша, гирло річки-акваторія моря, море-лиман-річка) і вертикальні (суша-море, повітря-вода, вода-дно) взаємодії між середовищами, виявити результат встановлених взаємодій, скласти принципову схему енергетичних потоків у прибережній смузі моря.

Виклад основного матеріалу дослідження. Основу системоутворюючих факторів організації приморської парадинамічної ландшафтної системи становлять натуральні фактори, пов'язані з особливостями географічного розміщення узбережжя, його конфігурацією, геотектонічними, морфометричними, гідрологічними, кліматичними та іншими показниками разом з особливостями прилеглої до нього суші. Парадинамічні взаємодії формуються на основі обміну речовиною, енергією та інформацією між просторово суміжними контрастними комплексами [6]. Основним системоутворюючим фактором приморської парадинамічної ландшафтної системи є зв'язок її складових комплексів різними видами просторової динаміки і відповідними їй процесами. Останні групуються у три основні групи потоків – речовинні, енергетичні та інформаційні, спричинені одночасною взаємодією атмосфери, гідросфери, літосфери і біосфери та їх специфікою.

Різноманіття та інтенсивність системоутворюючих потоків зведені вченими [3, 7] у два типи – горизонтальні і вертикальні речовинно-енергетичні потоки, названі «переносами». Завдяки прояву вертикальної і горизонтальної контрастності усі ці потоки тісно взаємопов'язані і є складовими загального кругообігу речовини та енергії у географічному просторі. Основними носіями цих потоків виступають вода, повітряні маси і живі організми. Складні горизонтальні та

вертикальні взаємодії моря з континентальною частиною басейну та атмосферою є головними чинниками формування його фізико-хімічного режиму та біопродуктивності.

Горизонтальні потоки спричинені значною неоднорідністю підстилаючої поверхні, яка полягає у появі багатьох рубежів контрастності [7]. Це проявляється у виникненні вітрових переносів, водних річкових і приморських берегових потоків. Так, внаслідок різних фізичних та хімічних властивостей невід'ємних складових берегової смуги – суші і води – в їх межах формуються геосистеми, які тісно взаємодіють між собою саме по прибіній межі. Остання виступає межею безпосереднього контакту між субаквальним та субаеральним середовищами, формуючи фронтальну смугу. Результатом такої фронтальної взаємодії є оригінальні і неповторні структури берегового типу поверхонь з відповідними їй береговими ландшафтами [4].

Горизонтальні потоки з моря на сушу спричинюють формування своєрідних фронтальних площинних смуг, утворених внаслідок прибійного, гідрогеологічного та кліматичного впливів (рис. 1). У першій смузі відбуваються абразійно-аккумулятивні процеси формування та переформування берегів, їх періодичного затоплення чи осушки.

Тут проявляються процеси руйнування берегових кліфів та утворення аккумулятивних форм. У другій зоні внаслідок підпору морської води відбувається гідрогеологічний вплив моря на ґрунтовий і рослинний покриви суші. При цьому відбувається засолення та перезволоження ґрунтів з формуванням відповідних їм волого- та галофітних угруповань. Третя зона характеризується постійним кліматичним впливом моря на сушу. Характеризується проявом бризів, поширенням морських аерозолів і поширенням морського мікроклімату з підвищеною вологістю повітря, нижчими літніми і вищими зимовими температурами порівняно з сушею. У четвертій зоні відбувається епізодичний кліматичний вплив моря на сушу, що проявляється у проходженні більш вологих повітряних мас углиб суші. Крім того, ця зона є основним водозбором для малих річок азовського басейну, з якої в море потрапляє більша частина річкового стоку.

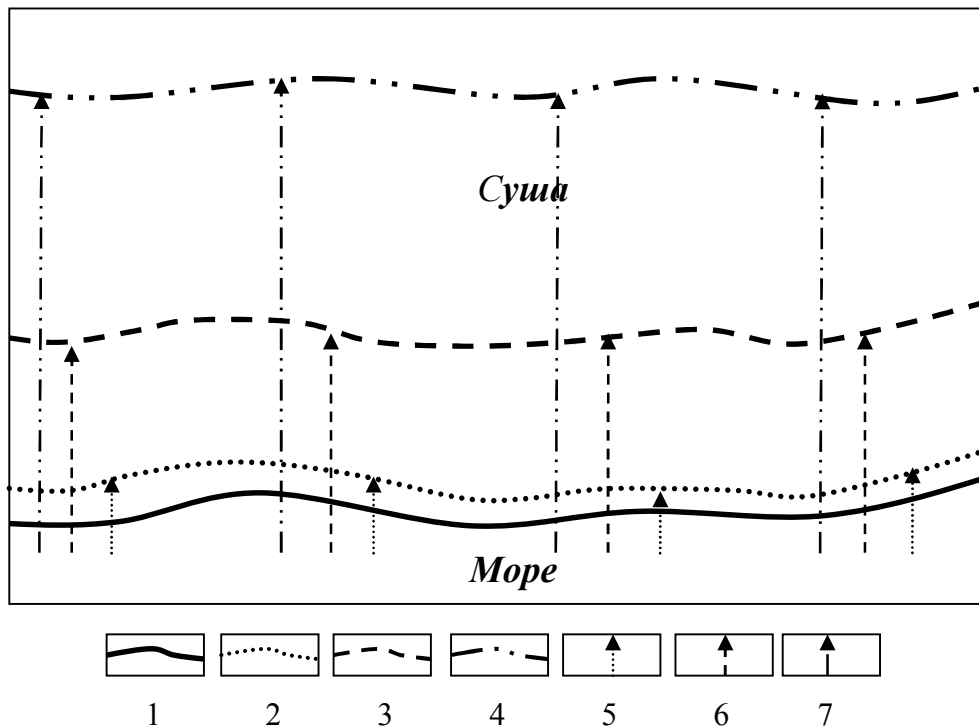


Рис. 1 – Принципова схема впливу моря на сушу

1 – лінія берега; 2 – межа прибірного впливу; 3 – межа гідрогеологічного впливу; 4 – межа мікрокліматичного впливу; 5 – напрям механічного впливу прибою та винесення черепашкового матеріалу; 6 – напрям гідрогеологічного впливу; 7 – напрям мікрокліматичного впливу морського повітря

Горизонтальні потоки з суші у море пов'язані переважно з річковим і площинним стоками, абразією, антропогенним каналізаційним, промисловим та зливовим стоками, міграцією хімічних речовин, теригенного твердого матеріалу та живих організмів з водним та вітровим потоками. Вплив суші відбивається на властивостях прибережних вод – їх прозорості, температурі, хімічному складі, біологічній продуктивності. Різниця гіпсометричних рівнів суші і морського дна визначає переважаючий напрям переміщення речовини – із суші в море. Принципова схема взаємодії суші та моря зображена на рис. 2.

У прибережній смузі внаслідок прибірного абразійної діяльності найбільшого впливу набуває міграція теригенного твердого матеріалу, з якого складений берег. Хвилеприбірні процеси здійснюють сортування зруйнованих порід та його перевідкладення у вигляді прибережних підводних смуг. У першій смузі відбувається накопичення крупнозернистих пісків та уламків гірських порід – до прибережного валу (так званої нейтральної лінії). За нею у бік моря формується друга смуга – дрібнозернистих

пісків. Третя смуга характеризується накопиченням крупноалевритових відкладів. У четвертій смузі накопичуються дрібноалевритові відклади теригенного походження. П'ята смуга – це зона накопичення глинистих і мулистих відкладів. В умовах ідеально плоского дна формування смуг відбувається так, як показано на рис. 3. За умов пересіченого дна у межах понижень закономірно накопичуються алевритові відклади, а на підвищеннях – піщані.

Складна взаємодія виникає між гирловими частинами річок та прибережною акваторією (рис. 4). Така взаємодія пов'язана, з одного боку, з твердим і біогенним прісноводним стоком річок, міграцією живих організмів з русла у море, винесенням забруднювальних речовин. З іншого боку, море впливає на нижню частину річкової течії вторгненням солонуватої морської води у русло під час вітрових нагонів, міграцією морських живих організмів у русла річок, перекирванням руслової частини пляжевими відкладами у періоди межени.

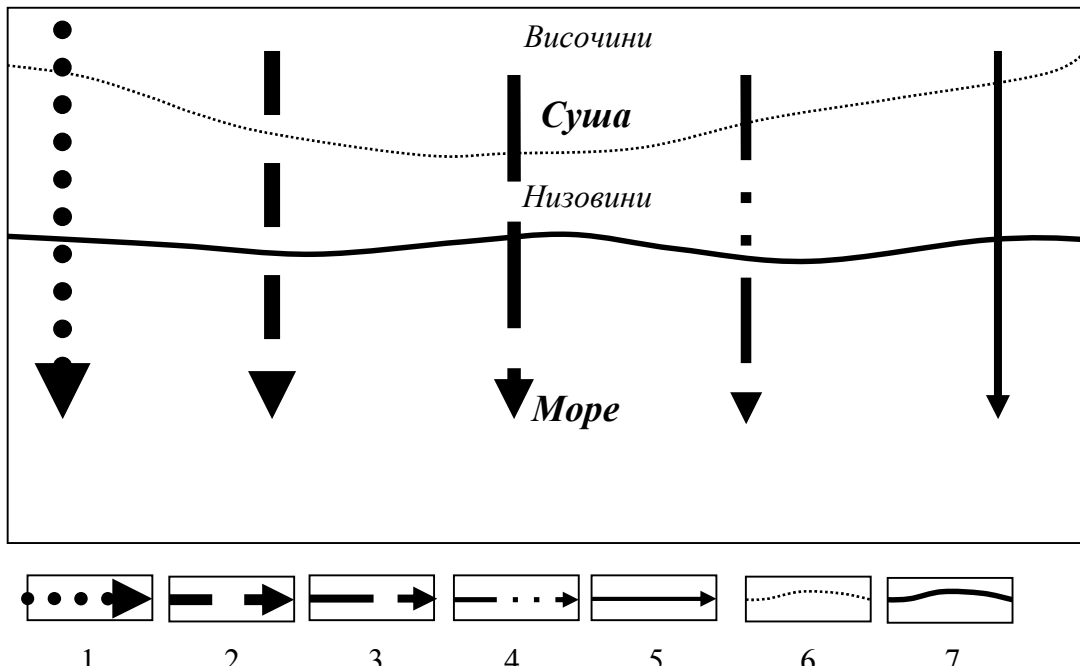


Рис. 2 – Принципова схема впливу суші на море

1 – прісноводний поверхневий та підземний стік; 2 – надходження теригенних відкладів; 3 – перенесення забруднювальних речовин з водозбірної басейну; 4 – надходження органічних речовин зі стоком; 5 – міграція живих організмів; 6 – межа височин та низовин; 7 – берегова лінія

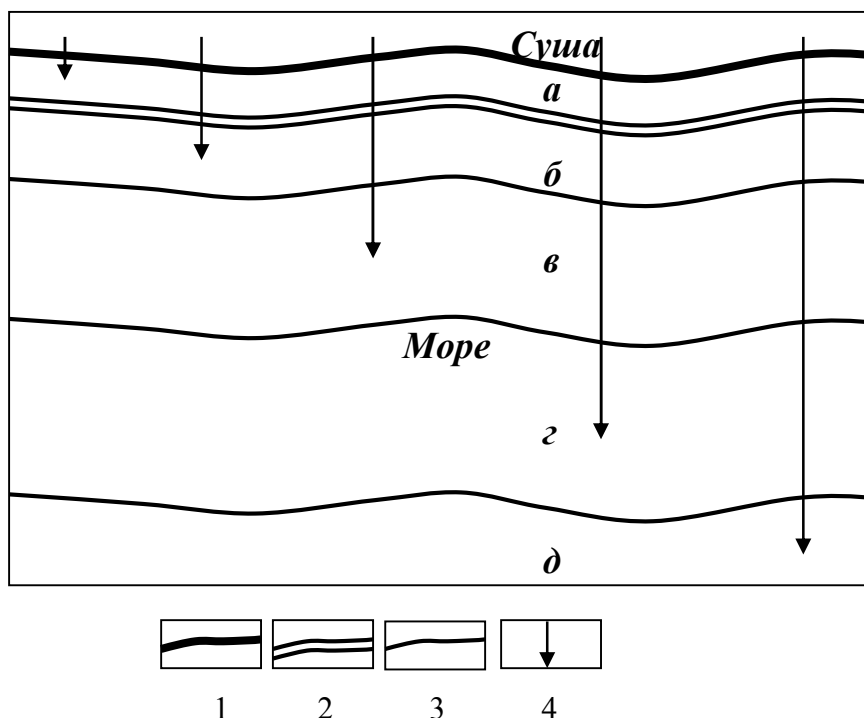


Рис. 3 – Схема диференціації теригенних відкладів на морському дні

1 – лінія берега; 2 – прибережне підводне пасмо; 3 – межа поширення різних відкладів; 4 – напрям перенесення та диференціації теригенних осадів; а – смуга крупнозернистих пісків та уламків; б – смуга дрібнозернистих пісків; в – смуга крупноалевритових відкладів; г – смуга дрібноалевритових відкладів; д – зона накопичення глинистих і мулистих відкладів

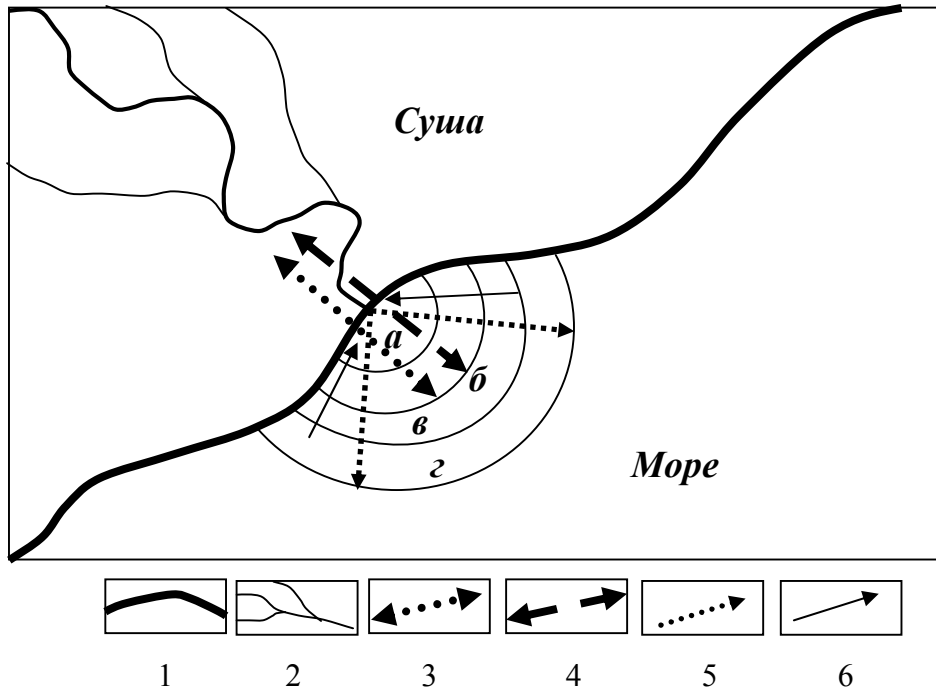


Рис. 4 – Види взаємодії між гирловими частинами річок та прибережною акваторією
а – смуга надходження мінеральних, органічних та забруднювальних речовин; **б, в** – транзитні смуги з різною інтенсивністю транзиту; **г** – смуга відкладання і накопичення;
1 – межа берега; **2** – річка з притоками; **3** – міграція живих організмів; **4** – згінно-нагінний вплив; **5** – напрям міграції винесених речовин у штилеві погоди; **6** – напрям винесення органічних решток і блокування гирла у межінь

Аналогічний вплив характерний для взаємодії лиману з морем. До перелічених факторів взаємодії додається диференціація акваторії лиману за солоністю води. За умов штилевих погод у прилеглий до річкового гирла частині акваторії лиману солоність води наближена до річкової, у прилеглий до промоїни – близька до морської, а в середній частині акваторії спостерігається перехідна солоність води (рис. 5).

Загалом горизонтальні зв'язки у прибережній парадинамічній ландшафтній системі характеризуються як однобічним, так і двобічним характером взаємодії (рис. 6). Серед однобічних впливів суші на море варто відзначити надходження відкладів терилевого походження, надходження забруднювальних речовин, суттєвий вплив на фізико-хімічні властивості прибережних вод. Море на сушу впливає переважно інфільтрацією солоних вод на понижені ділянки та поповнення відкладів пляжів органоменим

матеріалом (черепашки молюсків). Серед двобічних взаємодій слід виділити надходження органічних решток (як з суші у море, так і навпаки) та міграцію живих організмів (як прісноводних, так і морських).

Разом з речовиною у виявлених взаємодіях відбувається енерго-інформаційний обмін між сушею та морем. Передача інформації проявляється як під час зв'язків склад теригенних відкладів, фізичні та хімічні показники річкового стоку, біогенний стік, обсяг та особливості забруднювальних речовин тощо), так і навпаки (обсяг та склад черепашкових відкладів берега, зміни рівня води у прибережних пониженнях внаслідок інфільтрації, мікрокліматичні показники та ін.). Енергетичний потік відбувається переважно з суші у море (рис. 7).

Вертикальні потоки спричинені вертикальною контрастністю, тобто різницею фізичних і хімічних властивостей контакту-

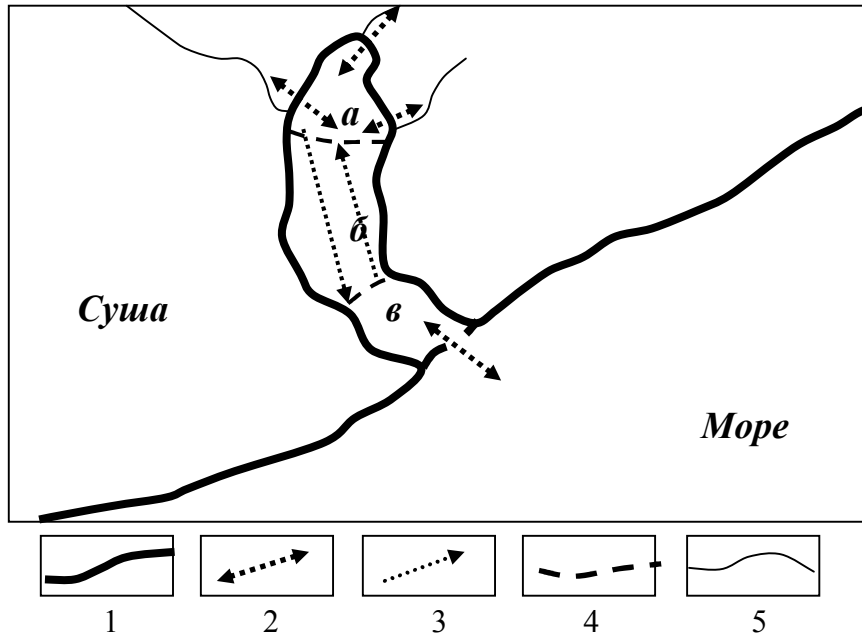


Рис. 5 – Напрями взаємодії між річкою та морем через лиман
а – опріснена частина акваторії лиману; **б** – частина акваторії з перехідною солоністю; **в** – акваторія з близькою до морської солоністю води; 1 – лінія берега; 2 – взаємодії гирлових частин річок з акваторією лиману; 3 – взаємодії між акваторіями з різною солоністю; 4 – межі акваторій з різною солоністю води; 5 – русла річок і потічків

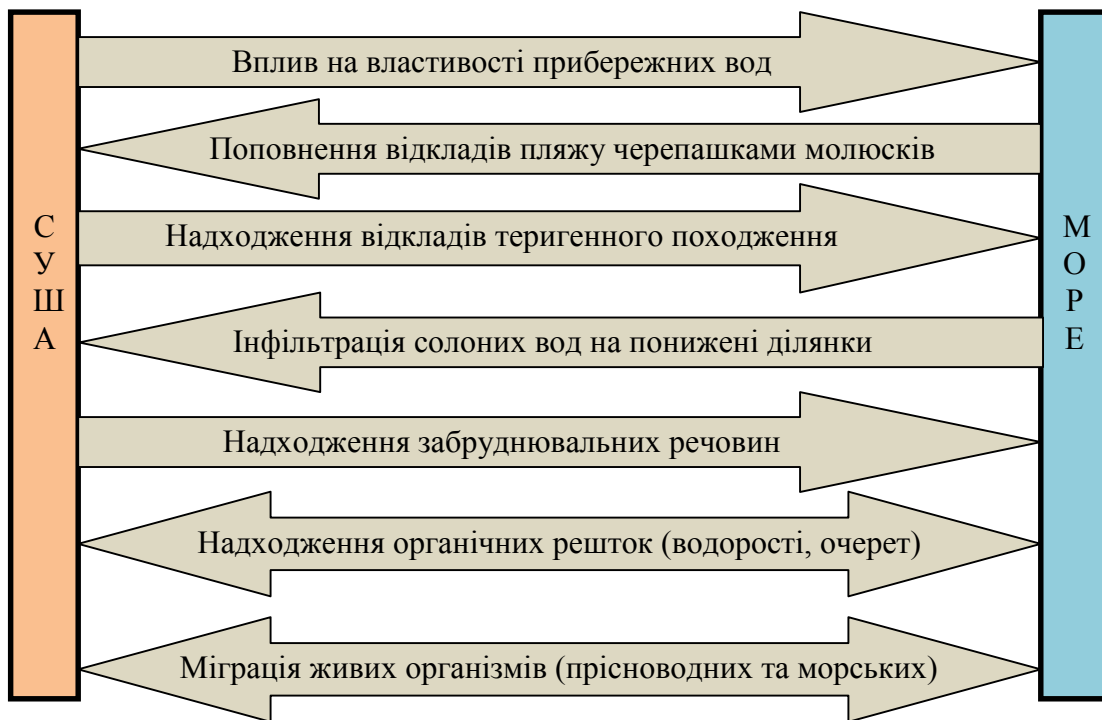


Рис. 6 – Принципова схема взаємодії суші та моря

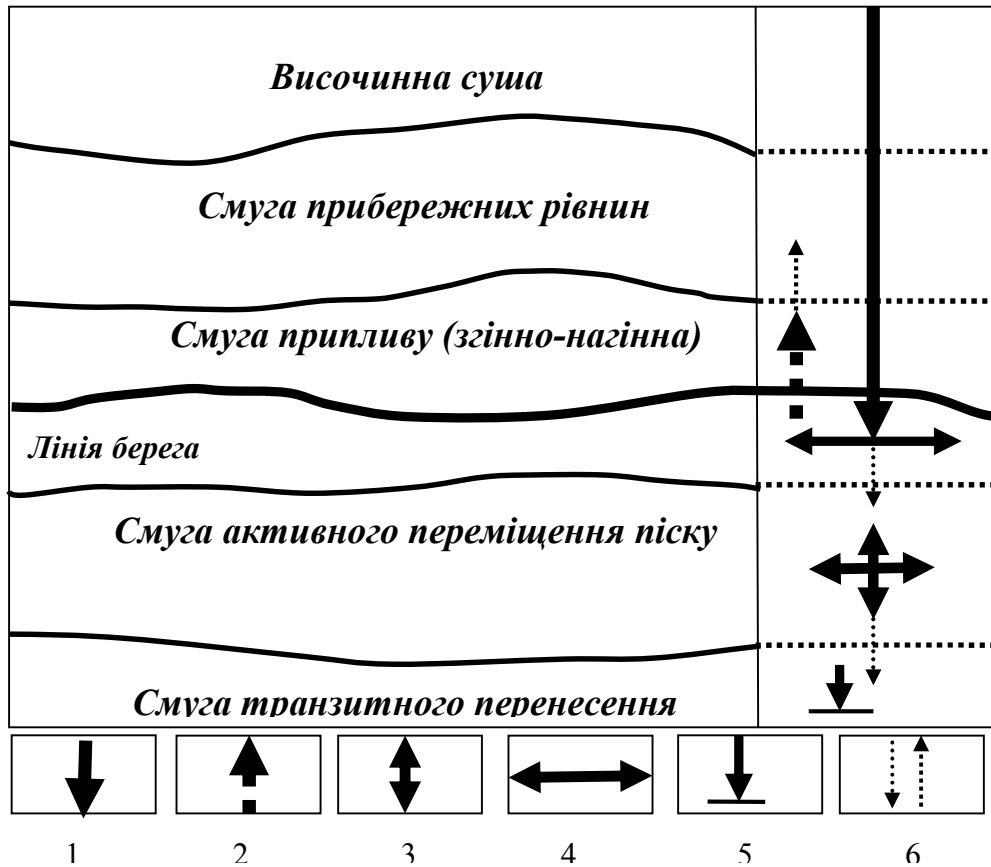


Рис. 7 – Схема енергетичних потоків у прибережній смузі моря
 1 – енергетичний потік з суші у море; 2 – потік енергії моря на сушу; 3 – поперечні енергетичні взаємодії в межах смуги; 4 – поздовжні енергетичні взаємодії в межах смуги; 5 – запасаання енергії; 6 – перехід енергії між смугами

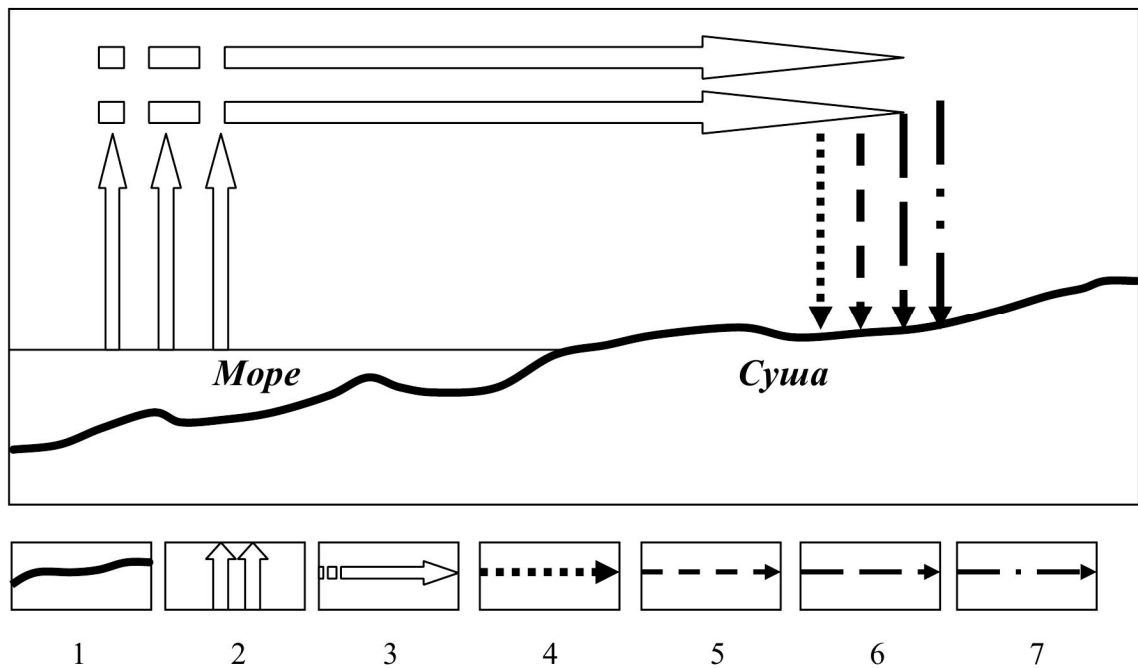


Рис. 8 – Вертикально-горизонтальна взаємодія моря з сушею
 1 – лінія твердої поверхні; 2 – висхідні турбулентні потоки; 3 – горизонтальне перенесення; 4 – низхідний потік вологи; 5 – надходження солей; 6 – надходження органічних речовин; 7 – вивільнення тепла над сушею

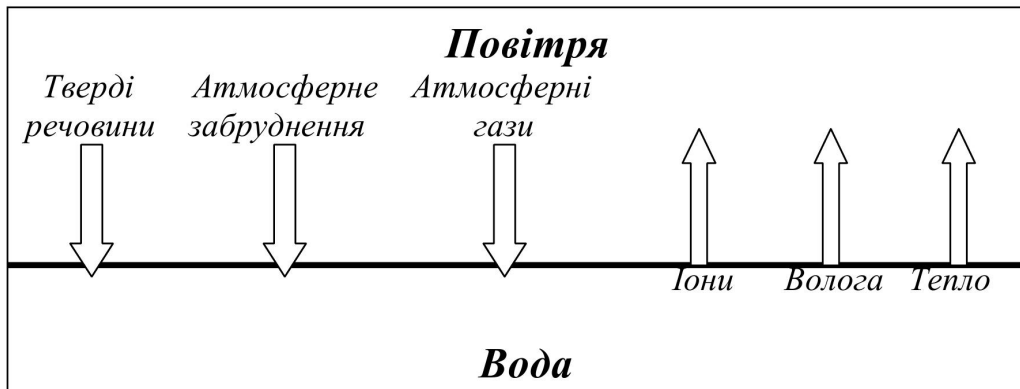


Рис. 9 – Вертикальні взаємодії у фронтальній зоні «вода-повітря»

ючих між собою ярусів. На глобальному рівні вертикальна контрастність чітко виражена як між різними шарами одного середовища (літосфери, гідросфери чи атмосфери), так і між контактуючими шарами різних середовищ. Це добре показано у багатьох роботах землезнавчого характеру. Однак, на регіональному та локальному рівнях вертикальні потоки виражені набагато слабкіше за глобальний рівень. У якості прикладу можна привести локальне нагрівання та охолодження підстилаючої поверхні, що супроводжується виникненням низхідних і висхідних потоків повітря, у тому числі вихрових. Проявляються вони як над сушею, так і над водною поверхнею. Крім того, проявляється тісний зв'язок між ярусами в межах однієї чи різних форм рельєфу – наприклад, між ярусами височини або між височиною і низовиною.

Вертикальні зв'язки у прибережно-морській парадинамічній ландшафтній системі проявляються між різноманітними контактуючими середовищами як своєрідними «фронтами» [5]. Зокрема, такі фронти формуються між морем та сушею, водою і повітрям, водою та мулистим дном, між ярусами рельєфу суші тощо.

Між морем та сушею виникає вертикальна взаємодія внаслідок різних фізичних властивостей рідкого і твердого середовищ (теплоємність, теплопровідність), що спричинює нерівномірне нагрівання поверхонь води і суші. Виникають вихрові потоки, які спільно з горизонтальними потоками формують таку взаємодію (рис. 8). При цьому у різні сезони року і навіть у різні періоди доби ці потоки змінюються на протилежні. Характерним прикладом такої взаємодії є денний та нічний бриз, який виникає від різної інтенсивності нагрівання поверхні суші і води. Завдяки бризовій

циркуляції у літній період на відстані 40-50 км від моря більше безхмарних днів і, отже, сумарної сонячної радіації [6]. В холодну пору року моря, річки, великі озера, водосховища і болота дещо послаблюють морози на територіях, що до них прилягають. Влітку водойми сприяють зниженню температур, підвищенню вологості, посиленню вітру.

Вертикальна взаємодія **між водою та повітрям** виникає під час утворення висхідних (при нагріванні) та низхідних (при охолодженні) турбулентних повітряних потоків (рис. 9). Їх прояв супроводжується перенесенням енергії (прихована теплота пароутворення) разом з її накопиченням та вивільненням. Ця тепловіддача відбувається шляхом турбулентного теплообміну і випаровування вологи з поверхні акваторії. Щорічно океан випаровує $4,6 \times 10^{14}$ тон води. При цьому в атмосферу виділяється понад 10^{24} Дж тепла. Теплообмін в системі «вода-повітря» спричинений також льодовими процесами. Під час утворення льоду в атмосферу виділяється теплота кристалізації, а під час танення тепло поглинається з атмосфери. Це для теплового балансу не відіграє вирішальної ролі, але є важливим для підтримання стабільності системи.

Обмін вологою між водою і повітрям також належить до вертикального типу зв'язків. Понад 80% всієї вологи атмосфера одержує саме з океану.

Обмін газами також є важливим типом вертикальних зв'язків у контактній зоні «вода-повітря». Вертикальна взаємодія проявляється у насиченні води киснем і газами під час штормів та хвилювання, спричинених тією ж атмосферою. Океан регулює концентрацію атмосферної вуглекислоти та кисню, оскільки розчинність CO_2 у воді набагато більша

порівняно з іншими газами. Так, за температури 0°C в одному літрі морської води може розчинитися 50 см³ CO₂ і 8 см³ O₂. Розчинений вуглекислий газ споживається рослинами та іншими організмами і при їх відмиранні випадає в осад, формуючи на дні океану карбонатні відклади. Розчиненим киснем насичена вся товща Світового океану. Зарік океан вбирає з атмосфери 5,8x10¹⁰т, а віддає атмосфері 6,13x10¹⁰ т кисню. Отже, океан підтримує рівновагу газового складу атмосфери й гідросфери.

Хвилювання водної поверхні та прибіг супроводжується насиченням повітря іонами бромю і магнію, йодистими сполуками, киснем і озоном, фітонцидами водоростей. Насиченість морського повітря кристалами солей

сприяє відсутності в ньому мікроорганізмів, бо сіль згубна для бактерій.

Між **водою та мулистим дном** (рис. 10) виникають взаємодії фізичного, біологічного та біохімічного характеру. Найбільш масштабні фізичні взаємодії проявляються у міграції твердих завислих речовин з води (осідання) на дно і навпаки. Більшість з них мають теригенне походження (річковий стік, осідання з атмосфери, абразія). Муттєві потоки з морського дна спричинені переважно сильними штормами і сприяють надходженню завислих речовин у прилеглу до дна частину пелагіалі. Фізичним способом надходять з атмосфери і гідросфери також радіоактивні речовини, які мігрують разом з дрібнодисперсними відкладами між морським дном та пелагіаллю.

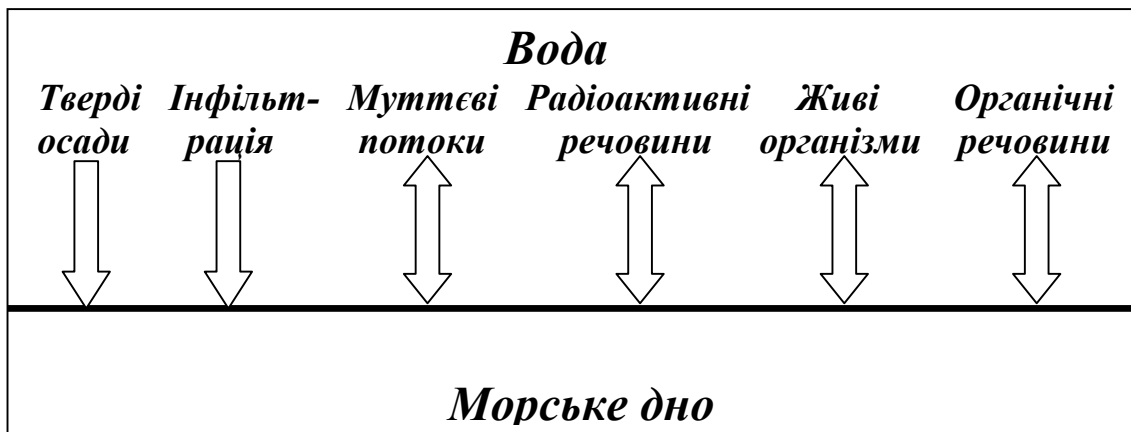


Рис. 10 – Вертикальні взаємодії у фронтальній зоні «вода-дно»

Біологічна взаємодія проявляється у тісних зв'язках живих організмів пелагіалі (нектон, планктон, нейстон та ін.) з донними. Більшість бентосних організмів є кормом для придонних і пелагічних риб і членистоногих. Натомість охарактеризовані нижче обмінні процеси азотом і фосфором між водою та морським дном разом з мілководністю моря та добрим його прогріванням створюють усі необхідні умови для розвитку планктонних організмів та нейстону, а також загального підвищення біопродуктивності.

Біохімічна взаємодія, яка полягає у міграції хімічних та органічних речовин з води у мул і навпаки. Найбільш характерно така взаємодія прослідковується по біогенним елементам, зокрема азоту і фосфору. Проведені раніше дослідження [1, 2] сприяли виявленню основних механізмів обміну цими елементами між водою і дном. Вертикальна взаємодія між пелагічною та бентичною областями моря є одним з головних факторів

збагачення морської води сполуками азоту і фосфору.

Висновки з проведеного дослідження. Виявлений складний характер взаємодії між природними ландшафтними комплексами та їх компонентами між собою у прибережній смузі моря. Основним системоутворюючим фактором приморської парадинамічної ландшафтної системи є зв'язок її складових комплексів різними видами просторової динаміки і відповідними їй процесами горизонтальної (вода-суша, гирло річки-акваторія моря, море-лиман-річка) і вертикальної (суша-море, повітря-вода, вода-дно) взаємодії між середовищами. Складена принципова схема енергетичних потоків у прибережній смузі моря. В основі парадинамічної взаємодії лежить обмін речовиною, енергією та інформацією між просторово суміжними контрастними комплексами. Обміни групуються у три основні групи потоків – речовинні, енергетичні та інформаційні, спричинені одночасною взаємодією атмосфери, гідро-

сфери, літосфери і біосфери з їх специфікою. Важливість такого типу досліджень пояснюється необхідністю врахування виявлених взаємодій при формуванні ефективної

системи комплексного управління прибережною смугою моря з метою подальшої оптимізації її структури та функціонування.

Список літератури

1. *Александрова З. В.* Влияние донных отложений на режим кислорода и содержание биогенных веществ в Азовском море : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. геогр. наук / З. В. Александрова ; Гидрохимический ин-т. – Ростов-на-Дону, 1980. – 23 с. 2. *Бронфман А. М.* Гидрологические и гидрохимические основы продуктивности Азовского моря / А. М. Бронфман, В. Г. Дубинина, Г. Д. Макарова. – М. : Пищевая промышленность, 1979. – 288 с. 3. *Гродзинський М. Д.* Пізнання ландшафту: місце і простір : монографія у 2-х т. / М. Д. Гродзинський. – К. : ВПЦ «Київський університет», 2005. – Т. 1. – 432 с. ; Т.2. – 503 с. 4. *Ковалёв А. П.* Ландшафт сам по себе и для человека : Монография / А. П. Ковалев. – Харьков : Бурун Книга, 2009. – 928 с. 5. *Масляк П. О.* Географія України: Пробний підручник для 8-9 класів середньої школи / П. О. Масляк, П. Г. Шищенко. – К. : Зодіак-ЕКО, 1996. – 432 с. 6. *Мильков Ф. Н.* Принцип контрастности в ландшафтной географии / Ф. Н. Мильков // Изв. АН СССР. Сер. географическая. – 1977. – №6. – С.93-101. 7. *Мильков Ф. Н.* Физическая география: современное состояние, закономерности, проблемы / Ф. Н. Мильков. – Воронеж: ВГУ, 1981. – 400 с.

Воровка В. П. Системоутворюючі фактори організації приморських парадинамічних ландшафтних систем. У статті на основі аналізу горизонтальних і вертикальних речовинно-енергетичних потоків, що виникають на межі контрастних середовищ, розкрита сутність системоутворюючих факторів функціонування приморської парадинамічної ландшафтної системи. Проаналізовані горизонтальні (вода-суша, гирло річки-акваторія моря, море-лиман-річка) і вертикальні (суша-море, повітря-вода, вода-дно) взаємодії між середовищами та їх результат, складена принципова схема енергетичних потоків у прибережній смузі моря.

Ключові слова: прибережна смуга моря, контрастність середовищ, парадинамічна ландшафтна система, горизонтальні і вертикальні взаємодії, енергетичні потоки.

Vorovka V.P. System-forming factors of the organization of coastal paradyamic landscape systems. The basis of system-forming factors of the organization of coastal paradyamic landscape system is composed of natural factors associated with characteristics of geographic distribution of the coast, its configuration, tectonic, morphometric, hydrological, climatic and other indices, along with characteristics of the surrounding land. Paradyamic interactions are formed on the basis of exchange of matter, energy and information between spatially adjacent contrasting complexes. The main system-forming factor of the coastal paradyamic landscape system is the relationship of its structural complexes with various types of spatial dynamics and corresponding processes, distinguished into three main streams - matter, energy and information, caused by the simultaneous interaction of the atmosphere, hydrosphere, lithosphere, biosphere and their specificity.

A complex nature of the interaction between natural landscape complexes and their components among themselves in the coastal zone was revealed. Characteristics of the horizontal interaction between marine waters and the surrounding land, river mouth and adjacent sea area, interactions in the system "sea-river-liman" were found out. Main processes of the vertical interaction between the environments were revealed: the land and sea, air and water, bottom layers of water and the bottom itself. The principal scheme of energy flows in the coastal zone was developed. The paradyamic interaction is based on the exchange of matter, energy and information between spatially adjacent contrasting systems. The importance of this type of research is explained by the need to take into account the revealed interactions for the formation of effective system of integrated management of the coastal zone to ensure further optimization of its structure and functioning.

Keywords: coastal zone, contrast of environments, paradyamic landscape system, horizontal and vertical interactions, energy flows.

Воровка В. П. Системообразующие факторы организации приморских парадинамических ландшафтных систем. В статье на основе анализа горизонтальных и вертикальных вещественно-энергетических потоков, возникающих на контакте контрастных сред, раскрыта сущность системообразующих факторов функционирования приморской парадинамической ландшафтной системы. Проанализированы горизонтальные (вода-суша, устье реки-акватория моря, море-лиман-река) и вертикальные (суша-море, воздух-вода, вода-дно) взаимодействия между средами и их результат, составлена принципиальная схема энергетических потоков в прибрежной полосе моря.

Ключевые слова: прибрежная полоса моря, контрастность сред, парадинамическая ландшафтная система, горизонтальные и вертикальные взаимодействия, энергетические потоки.

Надійшла до редколегії 20.11.2017

Бортник С. Ю.^{1,2}, Лаврук Т. М.¹,
Тимуляк Л. М.³, Омельчук Т. І.¹

¹Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

²Університет імені Яна Кохановського
в Кельцах (Польща)

³Інститут географії НАН України

ТРАНСКОРДОННЕ ПРИРОДООХОРОННЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ТА КРАЇН ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Ключові слова: транскордонне природоохоронне співробітництво, транскордонні біосферні резервати, пан'європейська екологічна мережа, Україна, країни Європейського Союзу

Актуальність теми. Завдяки своєму природному просторовому розташуванню та геополітичному позиціонуванню Україна має великі потенційні можливості для розвитку транскордонного співробітництва в усіх його відомих нині формах і проявах. Водночас, транскордонна природоохоронна співпраця є не тільки можливою, але й необхідною, особливо у зв'язку із глобалізацією економіки та загостренням екологічних проблем.

Нині збереження та розвиток територій у природному стані визнано актуальною проблемою на міжнародному рівні, а основним засобом для її вирішення є планування екологічної мережі. При цьому транскордонні природно-заповідні території мають стати спільними (сполучними) ланками між національними екологічними мережами сусідніх держав у загальній пан'європейській екологічній мережі. Природно-заповідний фонд України (ПЗФ) також має виконувати функції цієї мережі, оскільки Україна ратифікувала майже всі міжнародні природоохоронні ініціативи, але, на жаль, поки-що цей процес відбувається повільно і формально.

Мета статті – розглянути досвід міжнародного транскордонного співробітництва у країнах ЄС та можливості його трансплантації на транскордонні природоохоронні території України на прикладі біосферного резервату «Східні Карпати».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Транскордонному природоохоронному співробітництву присвячено чимало наукових публікацій [1-3, 5-7 та ін.]. Однак досвід функціонування міждержавних природно-заповідних територій у країнах ЄС та можливість використання його в Україні залишається актуальним питанням, що потребує додаткового дослідження.

Виклад основного матеріалу. Розвитку природоохоронного співробітництва у Європі

сприяють, перш за все, численні міжурядові організації ООН, зокрема, ЮНЕСКО (UNESCO (МАВ – програма «Людина і біосфера»)) та МСОП (UNEP), діяльність яких спрямована, зокрема, на охорону природи шляхом створення транскордонних заповідних об'єктів – національних природних та ландшафтних парків, біосферних заповідників (резерватів) тощо. Так, завдяки діяльності МСОП на сьогодні у світі налічується близько 160 міждержавних природно-заповідних територій, більше половини з яких – у Європі [1].

Природоохоронна співпраця у транскордонних регіонах задекларована у міжнародних документах Рамсарської, Боннської, Бернської Конвенцій, а також у Деклараціях Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку (Ріо-де-Жанейро, саміт «Планета Земля» (1992)), Всесвітнього саміту ООН зі сталого розвитку (Йоганнесбург, 2002).

На міжнародному рівні найвищою формою охорони природи є транскордонні біосферні резервати ЮНЕСКО (ТБР) – установи ООН, створені для співпраці в галузі збереження і сталого використання біорізноманіття завдяки загальному управлінню спільними екосистемами [2]. Міжнародні біосферні резервати виконують ряд функцій, серед яких найважливішими є:

1) *екологічна* – виражається у сприятливих екологічних умовах для протікання природних процесів, збереженні біологічної різноманітності через поєднання ланок у екологічних коридорах;

2) *соціальна* – полягає у підтримуванні зв'язку людини з природним середовищем, а також у розвитку міжнародних зв'язків;

3) *науково-прикладна* – проявляється через можливість використання накопиченої інформації про взаємозв'язки між рослинним і тваринним світом, закономірності їх розвитку

при дослідженні ландшафтів-аналогів, а також можливість застосування даних міжнародного екологічного моніторингу при пошуку шляхів вирішення глобальних екологічних проблем сучасності;

4) *туристична й рекреаційна* – сприяє міжнародному відпочинку і туризму;

5) *етногенетична* – виражається у збереженні природних умов формування і розвитку певних етнічних груп населення, а звідси – і збереженні їх матеріальної й духовної культури, народних традицій, фольклору, способу життя та ментальності (наприклад, лемків на теренах Ужанського НПП);

6) *освітня* – передбачає створення мережі еколого-освітніх, науково-пізнавальних маршрутів, інформаційних центрів, а також проходження на території міжнародних біосферних резерватів практики студентами вищих навчальних закладів;

7) *загальногуманна* – полягає у розвитку людської моральності у ставленні до природи;

8) *природно-естетична* – сприяє прагненню людини до гармонії та єдності з природою, сприйняттю себе як частини природи тощо [3].

У Європі приділяється велика увага просторовому розвитку міждержавних природно-заповідних територій, оскільки ці території з'єднують між собою екологічні мережі окремих країн у загальноєвропейську екомережу.

У межах України територіями, що потребують транскордонної співпраці з їх охорони, є Карпати, Розточчя, Полісся, басейни Дунаю, Тиси, Дністра, Прута й інших транскордонних річок, які є спільними сполучними природними екокоридорами, однак можуть виконувати і негативну функцію транзиту забруднень. На сьогодні в Україні за програмою ЮНЕСКО функціонують три транскордонні біосферні резервати – трилатеральний українсько-польсько-словацький резерват **«Східні Карпати»** (включає Ужанський національний природний парк, Надсянський регіональний ландшафтний парк (Україна), Бещадський національний парк, Ціснянсько-Ветлінський ландшафтний парк та ландшафтний парк Долина Сяну (Польща), національний парк «Полонини» (Словаччина)); трилатеральний українсько-польсько-білоруський резерват **«Західне Полісся»** (до його складу увійшли біосферні резервати «Шацький» (Україна), «Західне Полісся» (Польща) та «Прибузьке Полісся»

(Білорусь); білатеральний українсько-румунський резерват **«Дельта Дунаю»** (на основі Дунайського біосферного заповідника в Україні та природоохоронних територій на південному сході Румунії (Дельта Дунаю, Озерний комплекс Разім-Сіноє, Морський Дунай тощо)). Крім того, існують перспективи розширення території резервату «Дельта Дунаю» через залучення природоохоронних територій Молдови, зокрема Нижнього Прута [4]. Продовжуються роботи зі створення українсько-польського біосферного резервату «Розточчя», до складу якого увійде існуючий в Україні біосферний резерват «Розточчя» [5, 6]. Має всі перспективи для створення транскордонний українсько-білоруський біосферний резерват на базі Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника, природного заповідника «Древлянський» (Україна) та Поліського державного радіаційно-екологічного заповідника (Республіка Білорусь) [7]. Також продовжується процес створення транскордонного українсько-румунського біосферного резервату у Мармороських горах, до складу якого зі сторони України має увійти національний природний парк «Черемоський» [8].

Через складні стосунки з Росією нереалізованим залишився проект міждержавного українсько-російського біосферного резервату «Староруські і брянські ліси», до якого мав увійти Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський» у Сумській області [9].

Слід відзначити, що для території України, яка характеризується значним рівнем антропогенної змінності, відносно менше порушеними у результаті природокористування є ландшафти Карпатських гір. Так, в Українських Карпатах збереглися окремі площі стиглих та перестиглих лісів з природним для даного регіону ценотичним складом (так звані праліси), фрагменти субальпійських лук тощо, які вже охоплені режимом охорони. Однак для забезпечення екологічної цілісності Карпатського регіону необхідно поглиблювати транскордонну співпрацю, спрямовану на охорону, збереження та збалансоване використання природних ресурсів. З цією метою у 2003 році прийнято Рамкову Конвенцію про охорону та сталий розвиток Карпат, яку підписано міністрами України, Чехії, Словаччини, Угорщини, Польщі, Румунії та Сербії і Чорногорії. Верховною Радою України ратифіковано Карпатську Конвенцію у 2004 році [10]. Одним

із аспектів угоди є спрямування зусиль на «... збереження, стале використання та відтворення біологічного та ландшафтного різноманіття на всій території Карпат» (ст. 4). Прописано також необхідність забезпечення високого рівня охорони та сталого використання природних середовищ існування, їхньої цілісності і взаємозв'язку, а також видів флори і фауни, характерних для Карпат [11]. На даний час триває другий етап ухваленої Розпорядженням Кабінету Міністрів України Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат [12], однак деякі важливі заходи, передбачені першим етапом, залишаються не реалізованими. До таких належить, зокрема, і створення міжнародного біосферного резервату «Марамороські гори» [13].

Для подальшого розвитку транскордонної природоохоронної діяльності Україна мусить враховувати міжнародний досвід такої співпраці, особливо для вирішення спільних економічних та екологічних проблем. Розглянемо досвід транскордонного природоохоронного співробітництва на прикладі біосферного резервату «Східні Карпати».

Біосферний резерват ЮНЕСКО «Східні Карпати» (сертифікат ЮНЕСКО від 02.02.99) має загальну площу 208100 га і включає три національні та три ландшафтні парки у трьох країнах – Польщі, Словаччині та Україні. Основною цінністю ТБР «Східні Карпати» є великі масиви корінних букових та ялицевих пралісів, ділянки субальпійських та післялісових лук, численні реліктові види флори і фауни. Ця територія є центром екологічної мережі Європи та охорони її біорізноманіття, оскільки поєднує рідкісні типи природних середовищ, а також такі, що перебувають під загрозою зникнення або руйнування у Карпатах.

До складу української частини резервату увійшов природний регіональний парк «Стужиця». Панівним типом рослинності резервату є ліси, які утворюють два високі пояси – букових та ялицево-букових лісів. Окремі території резервату мають еталонне значення для реконструкції вторинних смерек, відтворення корінних лісів та ведення лісового господарства. Унікальні букові праліси парку у 2007 р. включено до Всесвітньої природної спадщини ЮНЕСКО. У 2011 році природоохоронний об'єкт «Букові праліси Карпат» було розширено за рахунок включення до нього природних лісів Німеччини із присвоєнням назви «Букові

праліси Карпат і старовікові ліси Німеччини» [2].

Загалом флора території Ужанського національного парку налічує близько 1500 видів рослин, зокрема 922 види судинних рослин, із яких 52 види рослин занесено до Червоної книги України. 22 види рослин є ендемічними і зростають лише в Південних і Східних Карпатах. Тваринний світ національного парку є типовим для Східних Карпат. 80 видів тварин занесено до Червоної книги України, 25 видів – до Європейського червоного списку, а 185 видів підлягають особливій охороні згідно з Бернською конвенцією. Багата і різноманітна орнітофауна (114 видів) та фауна безхребетних (наприклад, метеликів тут є 727 видів) [14].

Серед цікавих природних об'єктів парку – місце падіння (1866 р.) найбільшого в Європі Княгинянського метеориту; карстові печери; мінеральні джерела; дерева, що вважаються найстарішими в Україні тощо.

На сьогодні територія має великий туристично-рекреаційний потенціал і добре розвинену рекреаційну мережу. Особливо приваблює туристів залізниця, яка прокладена ще у 1905 році через Ужоцький перевал і на той час належала до угорських королівських державних доріг [15]. Нині на території парку відновлено 17 давніх туристичних маршрутів, створено 5 екологічних стежок та заплановано розширення рекреаційної мережі [16].

Привабливою для туристів є історично-культурна спадщина краю, особливо збагачена самотньою культурою етнічної групи лемків, які мешкають в долині Ужа; їхній осередок тут найбільший в Карпатах.

Однак екологічна ситуація парку все більше заставляє хвилюватися, особливо з приводу масштабних рубок. Згідно з перевіркою, проведеною Мінприроди України влітку 2016 року, величезні масиви лісу в парку вирубуються незаконно [13]. Старовікові ліси Ужанського нацпарку, що входять у буферну зону об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО, також вирубуються. У 2014-2015 рр. рубки велися в Костринському, Стужицькому, Жорнавському відділеннях парку. У 2015 р. Мінприроди України погодило Ужанському нацпарку ліміти на суцільну та вибіркову рубки в буферній зоні об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО – в Лубнянському відділенні Ужанського нацпарку [12].

Така ситуація свідчить про необхідність організації постійного державного та міждержавного моніторингу за дотриманням природно-заповідного режиму в межах об'єктів ПЗФ, а також активного громадського контролю, якого, на жаль, ще немає в Україні. Важливо також формувати екологічну природоохоронну культуру як місцевих мешканців, так і туристів, що відвідують ці об'єкти. Повчальним у цьому плані є природоохоронний досвід національного парку Бещади, що буде розглянутий далі.

Бещадський національний парк було створено у 1973 р. Його площа становила на той час всього 59,5 км², але за наступні роки збільшилася майже в 4 рази. Останнє розширення території було здійснено в 1996 і 1999 роках, коли до парку було включено території кількох колишніх українських сіл. Зараз територія парку становить 292 км² і включає найбільш високогірні райони польської частини Бещад [17].

У 1992 р. парк і навколишні його райони стали частиною біосферного заповідника «Східні Карпати» із загальною площею близько 2132 км². Майже 80 % площі займають листяні та мішані ліси з бука, сірої вільхи, явора, ялини та ялиці, з яких 15 % розглядається як дрімучі ліси, що розташовані, зокрема, на південно-західних схилах Малого і Великого Равка і на північних схилах Смерек. Області під суворим захистом охоплюють близько 63 % території. Це найбільший показник серед усіх національних парків у Польщі.

Флора Бещадського національного парку представлена понад 900 видами судинних рослин, 250 видами мохів, 300 видами лишайників; 30 видів рослин є східно-карпатськими та альпійськими ендеміками.

У межах Бещадського національного парку проживає більш ніж 230 видів хребетних тварин, у тому числі 43 видів ссавців, серед яких ведмідь, вовк, рись і дика кішка, із трав'янистих – зубри та олені карпатські. Орнітофауна включає понад 150 видів птахів [18].

У Бещадському національному парку прокладено декілька природно-історичних шляхів, які переважно ведуть уздовж існуючих пішохідних стежок. Загальна довжина їх на території БНП становить 142 км. Пішохідні стежки комбінуються із веломаршрутами. Так, нещодавно продовжено природно-історичний шлях «У долині Верхнього Сану» до його символічних

джерел, на якому чітко вказано ділянки, дозволені для велосипедного руху. На окремих ділянках велосипеди можна залишити на стоянках і рухатись далі пішохідними стежками.

На сайті парку подано всю інформацію для туристів, включаючи картосхеми туристичних маршрутів – велосипедних, кінних, пішохідних стежок, місця велопаркінгів та ночівлі, розташування інформаційних, науково-освітніх центрів тощо. Всі маршрути промарковані, а індивідуальні зупинки позначені невеликими символічними знаками кожного маршруту з наступним номером зупинки. Детальні описи цікавих рослин і тварин разом з їх фотографіями включені до серії посібників, які можна придбати під час туристичного сезону в інформаційних центрах національного парку, яких тут є більше 20.

В Устриках Долішніх організовано науково-освітній центр та музей природи Бещадського національного парку, що має одну з найбільших колекцій природних експонатів у Польщі. Велику увагу тут приділяють науковим дослідженням. Так, на офіційному сайті парку нещодавно з'явилась інформація про організацію XXVII міжнародної конференції «100 років захисту природи в областях сучасної південно-східної Польщі та Західної України». Пленарна частина конференції відбудеться 13-14 вересня 2018 р. в Устриках Дольне, а 15-17 вересня 2018 р. учасники конференції візьмуть участь у науковій поїздці до окремих заповідників Західної України. Ці заходи проводитимуться у Бещадському НПП у зв'язку з 100-річчям природоохоронної діяльності Польщі та 25-річчям «Конвенції про біологічне різноманіття» за участю польських та українських наукових громад. На сайті парку є інформація про всі напрями наукових досліджень, що проводяться на території парку, щороку складається план охоронної роботи, оголошуються результати моніторингу стану екосистем тощо.

Реалізуються також навчально-освітні екологічні програми з учнями та студентами. Так, наприклад у 2017/18 навчальному році у 19-тій програмі «Мої Бещади» взяли участь 217 студентів та 16 вчителів з 16 початкових шкіл. Для вчителів та екскурсоводів проводяться майстер-класи різної природничої та екологічної тематики.

Національний парк «Полонини» на північному сході Словаччини, на кордоні з

Польщею та Україною заснований у 1997 р. Площа парку – 298 км²; буферна зона – 109,7 км². Як і Ужанський національний парк, «Полонини» є частиною об'єкту Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО – «Букові праліси Карпат та давні букові ліси Німеччини». Парк розташований у районі Сніна Пряшівського краю, примикає до території Бецадського національного парку. Найвища точка парку співпадає з місцем сходження кордонів Словаччини, України та Польщі. Полонини – найбільш східна і найменш населена територія Словаччини. Пішохідні стежки для туристів беруть початок з декількох сіл. Близько 80 % території парку покривають ліси, в яких домінують бук і ялиця. У «Полонинах» відзначається найвища в Словаччині концентрація первісних лісів.

Флора парку налічує понад 1000 видів вищих рослин, багато з них є рідкісними або зникаючими. Також тут велике різноманіття грибів – майже 300 видів, понад 300 видів мохів та понад 100 видів лишайників. У парку мешкає багато ендемічних і рідкісних видів тварин (майже 6000 відомих видів безхребетних і майже 300 видів хребетних, 198 видів птахів і 55 видів ссавців [20]. На офіційному сайті парку можна знайти багато пізнавальної і практичної інформації, включаючи навіть поради щодо безпечного поведіння при зустрічі з ведмедем [21].

Природоохоронна робота й організація рекреації і туризму в межах національних парків на території Польщі та Словаччини тісно взаємопов'язані [17]. У рамках взаємодії між Бецадським та словацьким національним парком «Полонини» у 2007–2013 роках реалізовувався мікропроект під назвою «Міжнародний біосферний заповідник «Східні Карпати» – наша спільна спадщина». Нині реалізується спільний проект під назвою «Відвідування Міжнародного біосферного заповідника «Східні Карпати» – краще пізнати, щоб краще захищати». Метою проекту є розвиток польсько-словацького транскордонного співробітництва в області Міжнародного біосферного заповідника «Східні Карпати» шляхом створення спільних публікацій, мобільних додатків і навчання молоді та дорослих у рамках інноваційної

програми „Strażników Gór” («Вартових Гір») [22].

Висновки. Запозичуючи міжнародний досвід, можна суттєво поживити природоохоронну співпрацю України з сусідніми державами як у межах біосферного резервату «Східні Карпати», так і в межах інших транскордонних природоохоронних територій. З цією метою, на нашу думку, слід налагодити спільну науково-дослідницьку роботу, започатковувати освітні та волонтерські програми з охорони природи, організувати обмін досвідом міжнародної природоохоронної роботи. Важливе значення при цьому матиме відкриття та обладнання міжнародних туристичних і природоохоронних стежок, густа мережа яких давно існує в Європі.

Актуальною залишається проблема наукового обґрунтування розширення об'єктів існуючого ПЗФ України та планування нових природоохоронних територій, організації незалежного транскордонного моніторингу стану екосистем тощо. Це стосується усіх існуючих та перспективних транскордонних територій України. У Карпатському регіоні особливо гостро назріла проблема контролю за незаконними рубками в Ужанському національному парку, за дотриманням природоохоронного режиму окремих масивів Карпатського біосферного заповідника, поширення заповідного режиму масиву Свидовець на весь басейн річки Чорної Тиси тощо.

Вважаємо, що більше уваги слід приділяти збереженню етнографічних особливостей у Карпатах, розвитку екологічної свідомості місцевих мешканців та населення України в цілому, їх відповідальності за збереження унікальних національних природних умов і ресурсів. Вирішення окреслених проблем великою мірою залежить від географів, які повинні брати безпосередню участь у дослідженні та плануванні розвитку транскордонних природоохоронних територій. Тільки спільними зусиллями міжнародної співпраці природно-заповідний фонд України буде повноцінно розвиватися та стане багатофункціональною частиною пан'європейської екологічної мережі.

Список літератури

1. Заповідна справа в Україні: Навч. посібник. / За заг. ред. М. Д. Гродзинського, М. П. Стеценка. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.
2. Національна мережа біосферних резерватів ЮНЕСКО в Україні (до 40-річчя Національного комітету України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера») / Загородній А.Г., Чернінко П.М., Полторацька Т.В. // Вісн. НАН України. – 2014. – № 2. – С. 55-66.
3. Газуда М. В. Регіональний менеджмент збереження і відтворення природно-заповідних територій : монографія / М. В. Газуда, І. Б. Дяченко. – Ужгород : ФОР Бреза А. Е., 2014. – 248 с.
4. Спільний план управління для охоронюваних природних територій : Консолідація мережі природоохоронних територій для збереження біорізноманіття та сталого розвитку в Дельті Дунаю та регіоні Нижнього Прута. - PAN Nature (CODE MIS-ETC 1716) – Електронний ресурс : Режим доступу: file:///C:/Users/tymul/Desktop/%D0%A4%D0%93%D1%96%D0%93/JMP_ukr.pdf
5. Стрямець Г. В. Біосферний резерват «Розточчя» як елемент національної та загальноєвропейської екомережі / Г. В. Стрямець, Я. С. Бовт // Наук. вісник НУБіП України. Сер. : Лісівництво та декоративне садівництво. – 2012. – Вип. 171(1). – С. 203-208.
6. Територіальна структура та зонування біосферного резервату «Розточчя» / Парчук Г.В., Бовт Я.С., Стрямець Г.В. та ін. // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.16. – С. 80-86.
7. Коніщук В. В. Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник у системі пан'європейської екомережі / В. В. Коніщук // Агроєкологічний журнал. – 2016. № 1. – С. 71-81.
8. Гетьман В. І. Фіторізноманіття території національного природного парку «Черемоський» / В. І. Гетьман // Науковий вісник НУБіП України. – 2015. – Вип. 214. – С. 71-82.
9. Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський». – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://old.geology.lnu.edu.ua/phis_geo/Intersting%20about%201-ractice/About%20practices/Practics_ua/NPP-Ukraine/MNS.htm
10. Карпатська Конвенція / Департамент екології та природних ресурсів Закарпатської обласної державної адміністрації: офіційний веб-сайт. – Електронний ресурс. – Режим доступу: http://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=112
11. Рамкова Конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат: офіційний переклад. – Режим доступу – http://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=112
12. Про схвалення Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат / Розпорядження Кабінету Міністрів України від 16 січня 2007 р. №11-р. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua>
13. План заходів, спрямованих на реалізацію Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат на 2008-2020 роки по Закарпатській області. – Режим доступу – http://ecozakarpat.gov.ua/?page_id=112
14. Природно-заповідний фонд України – Ужанський НПП – Електронний ресурс. – Режим доступу: pzf.menr.gov.ua/ужанський-нпп.html
15. Ужанський національний природний парк. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://carpaty.net/?p=28972&lang=uk>
16. <https://unpp.uz.ua/ekolohichnyj-turyzm/ekomarshruty/>
17. Bieszczadzki Park Narodowy. – Електронний ресурс. – Режим доступу: <https://www.bdpn.pl/>
18. Podbereski D. Wędrówki Przyrodnicze, Trasy wycieczek przyrodniczych / Dariusz Podbereski. – Gdańsk: Wydawnictwo Gdańskie, 1995. – 132 s.
19. Bieszczadzki Park - <https://www.bdpn.pl/dokumenty/regulamin/2018/Za%C5%82%C4%85cznik%20mapa%20nr%201.pdf>
20. Buraľ M. Rastlinstvo NP Poloniny / Buraľ Miroslav // Krásy Slovenska. – 2012. – R. LXXXIX, nr 7-8/2012. – S. 14-15.
21. Národný park Poloniny – Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://nppoloniny.soprs.sk/>
22. Bieszczadzki Park Narodowy .- Електронний ресурс.- Режим доступу: https://www.bdpn.pl/index.php?option=com_content&task=view&id=1981&Itemid=229

Бортник С.Ю., Лаверук Т.М., Тимуляк Л.М., Омельчук Т.І. Транскордонне природоохоронне співробітництво України та країн Європейського Союзу. У статті проаналізовано досвід міжнародного співробітництва у розвитку транскордонних природоохоронних територій України та країн ЄС на прикладі біосферного резервату «Східні Карпати». Подано характеристику організації та функціонування національних природних парків Ужанського, Бещадського та «Полонини». Проведено аналіз природоохоронної діяльності в межах цих об'єктів ПЗФ та пропонується запозичення досвіду для розвитку української частини біосферного резервату та інших транскордонних природоохоронних територій.

Ключові слова: транскордонне природоохоронне співробітництво, транскордонні біосферні резервати, пан'європейська екологічна мережа, Україна, країни Європейського Союзу.

Bortnyk S.Yu., Lavruk T.M., Tymuliak L.M., Omelchuk T.I. Transboundary nature conservation cooperation between Ukraine and the countries of the European Union. The experience of international cooperation in the development of transboundary nature conservation territories of Ukraine and the EU countries on the example of the Eastern Carpathians biosphere reserve was analysed in article. The characteristic of the organization and functioning national nature parks of Uzhansky, Bieschadsky and Poloniny is given.

The assessment of environmental activities within these objects was conducted and it was suggested to borrow some provisions of international experience for the development in Ukrainian part of the Eastern Carpathians biosphere reserve, as well as for other transboundary nature conservation territories. It is necessary to organize scientific research work, to initiate educational and volunteer programs on nature

conservation, to exchange experience of international environmental work. Important in this case will be the opening and equipment of international tourist and nature trails, a dense network of which has long existed in Europe.

Problems of scientific substantiation of the expansion of existing protected territories, as well as planning new, the organization of an independent transboundary monitoring of the state of ecosystems are particularly relevant to all transboundary regions of Ukraine.

For the Carpathian region the problems of control over illegal felling in the Uzhansky National Park, the observance of the environmental regime of certain massifs of the Carpathian Biosphere Reserve, the proliferation of the reserve regime of the Svydovets massif for the whole Basin of the Chorna Tysa river are very important. More attention should be paid to the preservation of ethnographic features of the Carpathians, the development of ecological consciousness of local inhabitants and the population of Ukraine as a whole, their responsibility for the preservation of unique national natural conditions and resources.

The solution of the above problems to a large extent depends on the geographers who should participate directly in the study and planning of the development of transboundary protected areas.

Only through joint efforts of international cooperation Ukraine's naturally reserved fund will become a multifunctional part of the Pan-European ecological network.

Keywords: transboundary nature protection cooperation, Ukraine, European Union countries, transboundary biosphere reserves, Pan-European ecological network.

Бортник С.Ю., Лаврук Т.Н., Тимуляк Л.Н., Омельчук Т.И. Трансграничное природоохранное сотрудничество Украины и стран Европейского Союза. В статье проанализировано опыт международного сотрудничества в развитии трансграничных природоохранных территорий Украины и стран ЕС на примере биосферного резервата «Восточные Карпаты». Представлена характеристика организации и функционирования национальных природных парков Ужанского, Бещадского и «Полонины». Проведена оценка природоохранной деятельности в пределах этих объектов ПЗФ и предложено заимствовать некоторые положения международного опыта для развития украинской его части, а также для других трансграничных природоохранных территорий.

Ключевые слова: трансграничное природоохранное сотрудничество, трансграничные биосферные резерваты, Паневропейская экологическая сеть, Украина, страны Европейского Союза.

Надійшла до редколегії 15.01.2018

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ

УДК 551.588.1(477)

Затула В. І.

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

РІЧНИЙ ХІД ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ ТА ПОКАЗНИКИ ТЕРМІЧНОЇ ОКЕАНІЧНОСТІ КЛІМАТУ УКРАЇНИ

Ключові слова: річний хід температури повітря; річна амплітуда температури повітря; індекси термічної океанічності клімату; моделі множинної регресії

Вступ. Найважливіші риси кліматичного режиму різних регіонів пов'язані з поділом поверхні Землі на океан і суходіл. Під їх впливом на Земній кулі формується сукупність океанічних та материкових кліматів, основні відмінності між якими пояснюються неоднаковою реакцією різного типу діяльних поверхонь (океану та суходолу) на зміни радіаційного балансу протягом року. Радіаційні контрасти відповідних ділянок поверхні планети визначають не тільки особливості їх термічного режиму, але й основні риси загальної циркуляції атмосфери. Характерні особливості зміни температури повітря протягом року в різних регіонах Земної кулі прийнято виражати з допомогою спеціальної групи кліматичних індексів – індексів термічної континентальності або океанічності клімату.

Постановка та актуальність проблеми. В 1852 р. директор Пруського метеорологічного інституту, а також професор фізики в Кенігсберзькому і Берлінському університетах Генріх Вільгельм Дове запропонував для характеристики відмінностей термічного режиму океанів та материків використовувати відхилення температур повітря від їх середніх широтних значень. Побудована ним карта ізаномал широтних температур стала першим зображенням просторового розподілу ступеня континентальності клімату. Запропонований тоді метод ізаномал широтних температур не втратив свого значення і по цей час [2].

Ще більшого поширення набув підхід австрійського метеоролога і географа, професора Чернівецького університету Олександра Зупана [10], за якого кількісна оцінка материкових або океанічних впливів на клімат ґрунтується на річній амплітуді температури повітря. Однак, типові значення річної амплітуди температури у високих

широтах значно перебільшують характерні їх значення у низьких широтах. Тож в заснованих на ній показниках ступеня континентальності клімату реалізуються ті чи інші методи виключення впливу географічної широти [4, 7].

Загальні закономірності географічного розподілу середньої річної амплітуди температури повітря в Україні добре вивчені [1, 4]. Побудовано докладні карти географічного розподілу індексу континентальності клімату Л. Горчинського [3] і С.П. Хромова [4, 8]. Для останнього індексу представлено також ґрунтовний аналіз його регіональних особливостей [5].

Зроблено певні кроки в дослідженні просторового розподілу в Україні показників континентальності клімату, які виходять із особливостей річного ходу температури повітря. Насамперед це стосується оцінки ступеня термічної океанічності клімату за Х. Хенсе [6]. Разом з тим, як показано в [7], це питання вивчено ще недостатньо. Такий стан проблеми зумовив появу даної роботи, в якій розглядається доцільність застосування деяких інших індексів термічної океанічності клімату.

Об'єкт дослідження – океанічність клімату України.

Основною метою роботи є характеристика особливостей географічного розподілу деяких індексів термічної океанічності клімату на території України.

Матеріал і методи досліджень. Інформаційною базою даного дослідження є відомості Кліматичного кадастру України про середню місячну температуру повітря на 187 метеорологічних станціях країни за період 1961-1990 рр. Отримані на їх основі кліматичні показники опрацьовувалися за стандартними методиками, прийнятими у математичній статистиці і кліматології. Для

представлення результатів дослідження використовувалися графічний і картографічний методи. Частина результатів отримано з використанням методів множинного регресійного аналізу.

Виклад основного матеріалу. Як відомо, континентальність або океанічність є однією з найважливіших рис клімату, що відображає сумісний вплив на повітряні маси навколишніх материків та океанів.

Як уже зазначалося, в основі більшості індексів термічної континентальності клімату лежить річна амплітуда температури

$$A_p = t_{\max} - t_{\min}, \quad (1)$$

де t_{\max} і t_{\min} – середні місячні температури повітря найтеплішого і найхолоднішого місяців року відповідно, °С.

Річна амплітуда температури повітря формується під визначальним впливом процесів теплообміну, у т.ч. під впливом адвекції повітряних мас з океану і залежить від географічної широти, близькості океану, характеру рельєфу тощо. Географічний розподіл річної амплітуди температури на території України представлено на рис. 1.

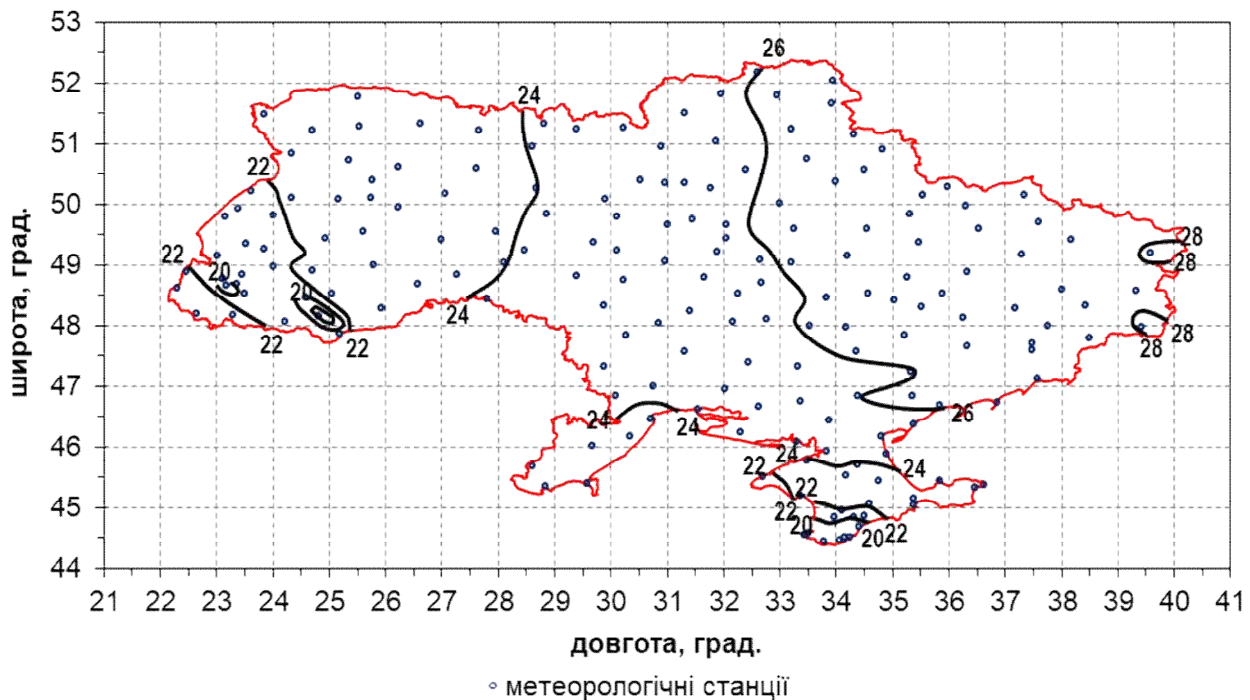


Рис. 1 – Річна амплітуда температури повітря, °С

Як видно з рис. 1, на річну амплітуду температури повітря на території України найбільший вплив має віддаленість від Атлантичного океану (географічна довгота). З просуванням із заходу на схід вплив Атлантичного океану послаблюється і річна амплітуда поступово зростає від 22 до 28°С, тобто більш як на 6°С. В Українських Карпатах та в Кримських горах помітним чинником формування цієї величини є гісометричне положення, причому зі зростанням абсолютної висоти річна амплітуда зменшується. Ґрунтовний аналіз впливу цих чинників та річну амплітуду температури представлено в [4]. На крайньому півдні України основним чинником формування річної амплітуди температури є близькість Чорного та Азовського морів. Він настільки потужний, що ізолінії однакових значень амплітуди набувають субширотного простягання. Особливо

добре це помітно на території Кримського півострова.

Сукупний вплив елементів географічного положення на річну амплітуду температури повітря в Україні можна представити за допомогою моделі множинної регресії:

$$A_p = 0,3529\lambda + 0,6823\varphi - 0,0032h - 19,17, \quad (2)$$

де A_p – амплітуда річного ходу температури у даному пункті, °С; λ і φ – географічні координати (довгота і широта) метеорологічної станції, град.; h – висота над рівнем моря, м.

Коефіцієнт детермінації цього рівняння регресії дорівнює 0,756, що вказує на тісний зв'язок між чинниками впливу і залежною від них величиною річної амплітуди повітря. Невипадковий характер виявленого взаємозв'язку між залежною і незалежними

величинами підтверджується і високим значенням F -статистики (189,1). Обчислені для рівня значущості $\alpha = 0,01$ значення t -статистики значно перевищують критичне значення 2,603 і вказують на статистичну значущість отриманих коефіцієнтів та корисність усіх змінних для практичного

використання запропонованої моделі множинної регресії.

Рис. 2 показує дуже добру відповідність оціночних значень річної амплітуди повітря за моделлю (2) їхнім фактичним значенням для більшості метеорологічних станцій країни.

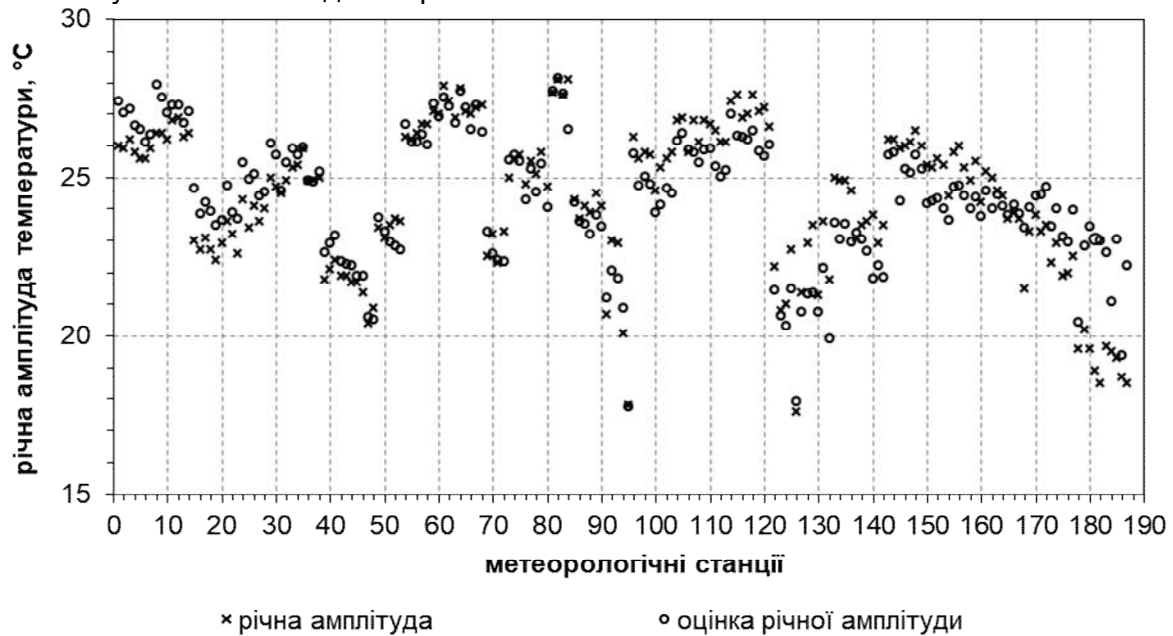


Рис. 2 – Відповідність змодельованих і фактичних значень річної амплітуди повітря на території України

Середня абсолютна похибка оцінки річної амплітуди повітря за рівнянням (2) дорівнює $0,87^{\circ}\text{C}$, середня відносна похибка – 3,7 %. У 81,3 % усіх випадків відносна похибка оцінки річної амплітуди повітря не перевищує 5 % і ще в 15 % випадків вона коливається в межах від 5 до 10 %.

З допомогою нормованої моделі множинної регресії було також оцінено внесок окремих елементів географічного положення в загальну дисперсію показника A_p . Внесок географічної довготи в загальну дисперсію річної амплітуди повітря в Україні за трифакторною моделлю регресії (2) становить 44,2 %, географічної широти – 37,4 %, абсолютної висоти – 18,4 %.

Ще один спосіб кількісної оцінки ступеня океанічності клімату відштовхується від того, що швидкість нагрівання та охолодження повітря над різними типами діяльної поверхні відчутно відрізняється. Відомо, що через високу питому теплоємність води водна поверхня навесні повільніше прогривається, а восени повільніше охолоджується, ніж суходіл. Це породжує певну асиметричність річного ходу температури повітря відносно

найтеплішого місяця року, яким в Північній півкулі, як відомо, є липень. В якості можливих показників цієї асиметричності можна розглядати різницю температур серпня і червня ($t_{08} - t_{06}$), вересня і травня ($t_{09} - t_{05}$), жовтня і квітня ($t_{10} - t_{04}$), листопада і березня ($t_{11} - t_{03}$) тощо. Середні значення та деякі інші статистичні показники цих різниць для території України представлено в табл. 1.

Аналіз табл. 1 показує, що океанічні впливи на території України найкраще відображає параметр $t_{09} - t_{05}$. Саме для цього показника досягається мінімальне значення середнього арифметичного при максимальних розмахові значень та середньому квадратичному відхиленні. Наявність значень показника різного знаку на різних метеорологічних станціях дозволяє виділити області континентального (від'ємні значення $t_{09} - t_{05}$) та океанічного (додатні значення) клімату (рис. 3). Зауважимо, що застосування такого показника в якості критерію різних типів клімату в позатропічних широтах Південної Америки [9], є додатковим аргументом на його користь.

Таблиця 1 – Деякі статистичні характеристики показників асиметричності річного ходу температури повітря на території України. 1961-1990 рр.

Статистична характеристика	$t_{08} - t_{06}$	$t_{09} - t_{05}$	$t_{10} - t_{04}$	$t_{11} - t_{03}$	$t_{12} - t_{02}$
Середнє арифметичне	0,906	-0,234	-0,201	1,911	1,893
Максимальне значення	2,8	4,2	3,7	4,5	3,3
Мінімальне значення	0,0	-1,9	-2,1	-0,2	-0,3
Розмах значень	2,8	6,1	5,8	4,7	3,6
Середнє квадратичне відхилення	0,576	1,201	1,091	0,698	0,640
Коефіцієнт асиметрії	1,053	1,065	1,011	0,973	-1,106
Коефіцієнт ексцесу	0,987	1,141	1,019	2,778	1,743

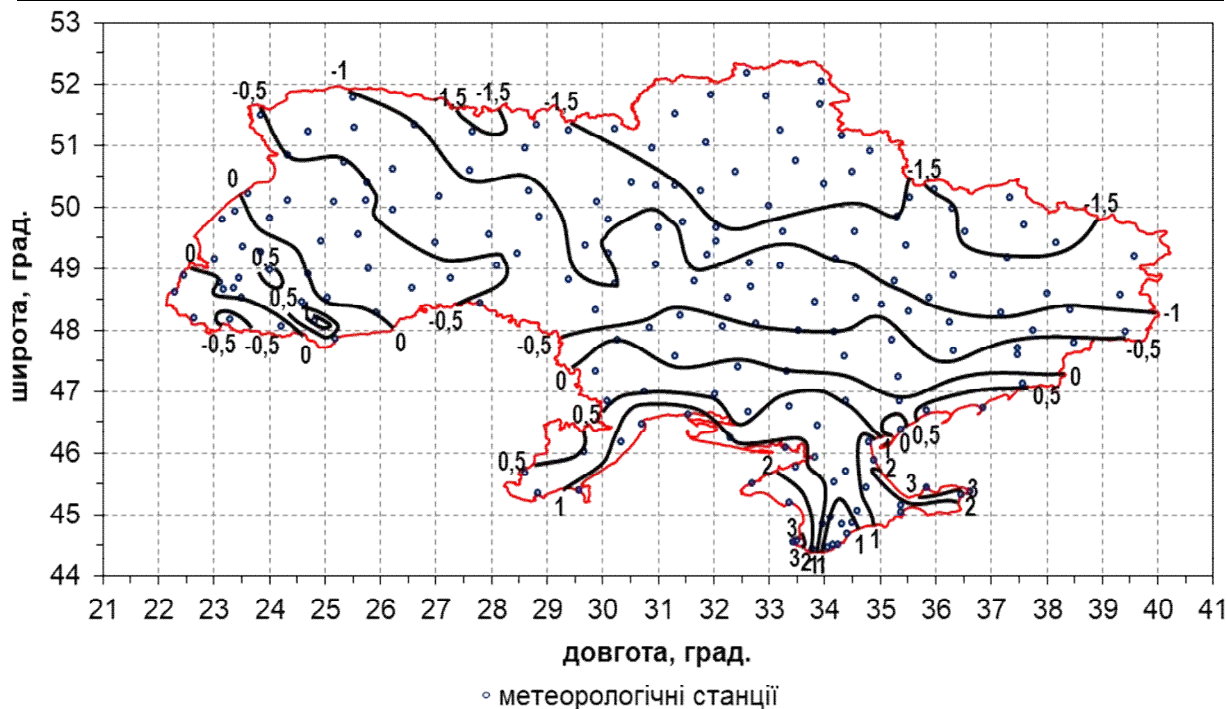


Рис. 3 – Різниця середніх температур повітря вересня і травня, °С

З рис. 3 видно, що на більшій частині території України середня температура повітря у вересні на 0,5...1,5°С і більше поступається її значенням у травні. Область додатних різниць температур $t_{09} - t_{05}$ охоплює південь країни (аж до 4,2°С на метеостанції Херсонський маяк) та най-більш високогірні ділянки Українських Карпат (1,2°С на метеостанції Пожежевська, 1451 м н.р.м.) та Передкарпаття. Ізолінії однакових значень показника $t_{09} - t_{05}$ мають переважно широтне простягання, за винятком західної України, де вони простягаються з північного заходу на південний схід, та Криму, де їхнє простягання під впливом Чорного та Азовського морів наближається до меридіонального.

Від'ємні значення різниці температури $t_{09} - t_{05}$ спостерігаються на 122 метеостанціях (або більш як на 65 % їхньої загальної кількості). Ще на 38 метеостанціях (20,3 %) мають місце невеликі додатні (до 0,9°С включно) значення показника (табл. 2).

Таблиця 2 – Повторюваність різних градацій різниці температури $t_{09} - t_{05}$, °С

різниця температур, °С	випадків	відсотків
від -2,05 до -1,05	51	27,27
від -1,05 до -0,05	71	37,97
від -0,05 до 0,95	38	20,32
від 0,95 до 1,95	15	8,02
від 1,95 до 2,95	8	4,28
від 2,95 до 3,95	3	1,60
від 3,95 до 4,95	1	0,53
Разом	187	100,00

Нарешті, можна запропонувати новий індекс термічної океанічності клімату, який найкращим чином відображає умови її формування на території України

$$K_{ок} = \frac{t_{09} - t_{05}}{A_p} \cdot 100, \quad (3)$$

де A_p – річна амплітуда температури; t_{09} і t_{05} – середня температура повітря у вересні і травні, відповідно.

Просторовий розподіл індексу $K_{ок}$ на території України показано на рис. 4.

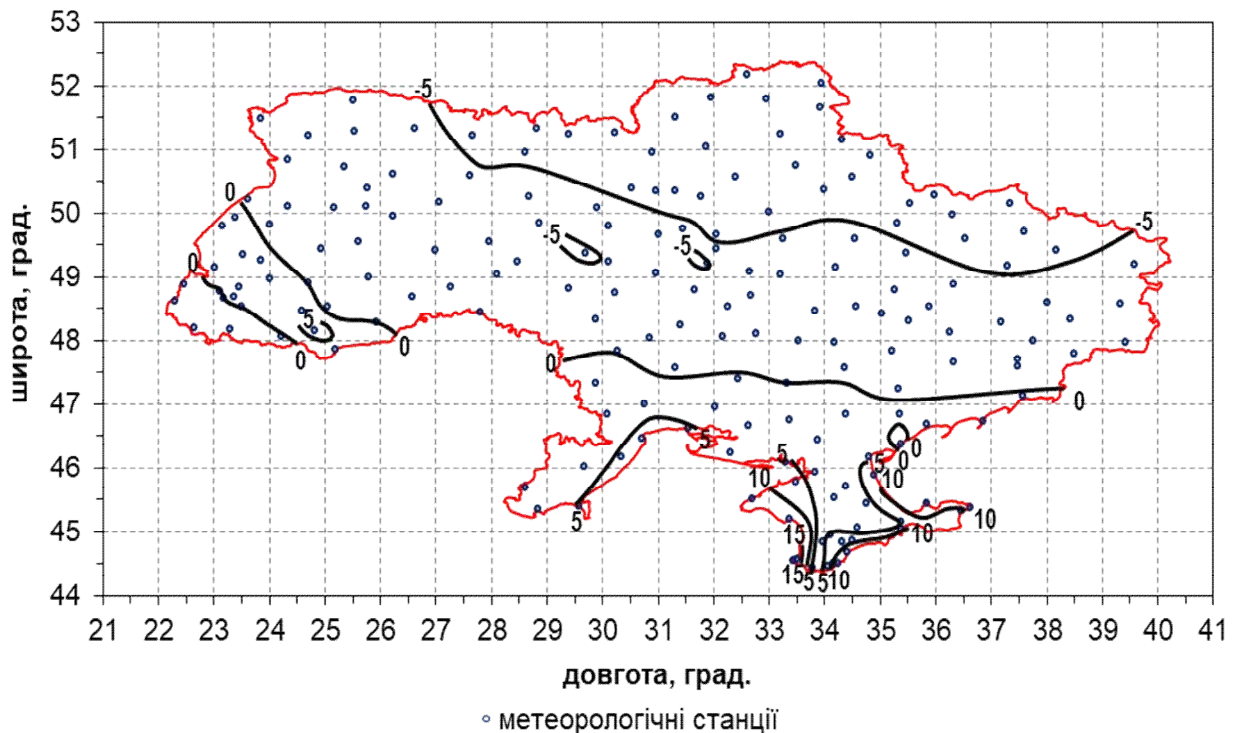


Рис. 4 – Індекс термічної океанічності клімату України, %

Як видно з рис. 4, слабкими рисами океанічного клімату (0-5 відсотків) володіють Причорномор'я та Приазов'я (приблизно південніше 47-48° пн. ш.) та найбільш високогірна частина Українських Карпат (власне Українські Карпати та Прикарпаття). Особливо м'яким океанічним кліматом вирізняються прибережні райони Криму, де запропонований вище індекс океанічності клімату досягає рівня 10-15 і більше відсотків. Водночас, індекси океанічності клімату глибинних районів Криму та західної частини Зовнішнього пасма Кримських гір (приблизно по лінії метеостанцій Сімферополь – Поштове – Орлине) дуже близькі до типових показників Причорноморської низовини.

Зауважимо також, що найбільшим ступенем континентальності клімату за індексом $K_{ок}$ вирізняються північно-східні регіони України. В цілому можна говорити, що за цим показником континентальність клімату рівнинної частини України зростає у напрямку з півдня і південного заходу на північ і північний схід. Значною мірою це зумовлено великою чутливістю запропонованого показника до чинників формування клімату регіонального масштабу – внутрішніх морів та гірських масивів.

В табл. 3 представлено результати моделювання просторового розподілу різниці температури $t_{09} - t_{05}$ та запропонованого тут

індексу термічної океанічності клімату України за допомогою двофакторної моделі множинної регресії виду $y = a_{\lambda}\lambda + a_{\phi}\phi + a_0$ (чинник висоти над рівнем моря виявився статистично незначущим).

Аналіз табл. 3 говорить про статистичну значущість побудованих моделей і велику тісноту встановлених зв'язків між елементами обох моделей. Високі середні відносні похибки зумовлені малими абсолютними значеннями залежних величин і тому не є критичними для побудованих рівнянь регресії.

Висновки. Проаналізувавши представлені вище матеріали, можна дійти таких висновків. В основі численних показників термічної океанічності або континентальності клімату лежать корінні відмінності в річному ході температури повітря над морськими акваторіями і в глибині материків. Просторовий розподіл річної амплітуди температури повітря в Україні перш за все відображає послаблення впливу Атлантичного океану з просуванням вглиб Євразії як кліматичного чинника планетарного масштабу і значно меншою мірою – пом'якшуючий вплив морів, що омивають територію країни з півдня. А от асиметрія річного ходу температури повітря в перехідні сезони року на її території значно

Таблиця 3 – Деякі параметри двофакторних моделей множинної регресії різниці температури $t_{09} - t_{05}$ та індексу термічної океанічності $K_{ок}$ клімату України

Параметри моделей	Модель множинної регресії	
	різниці температури $t_{09} - t_{05}$	індексу океанічності клімату $K_{ок}$
Коефіцієнт a_{λ}	-0,0807	-0,3006
Коефіцієнт a_{ϕ}	-0,5815	-2,4866
Вільний член рівняння регресії a_0	30,48	129,31
Коефіцієнт детермінації	0,799	0,764
F -статистика	366,0	297,3
Рівень значущості	0,01	0,01
Похибка рівняння регресії:		
середня абсолютна	0,40	1,81
середня відносна, %	73,4	78,7
Внесок в загальну дисперсію (%):		
географічної довготи	24,1	21,7
географічної широти	75,9	78,3

чутливіша до дії чинників регіонального масштабу і, як з'ясувалося, виявляє слабший зв'язок з Атлантичними впливами. У роботі статистично обґрунтовано використання різниці середніх температур повітря вересня і травня в якості альтернативного показника ступеня континентальності (океанічності) клімату. Ізолінія з нульовою різницею цих температур в районі 47-48-ї паралелі просторово окреслює зону впливу Чорного і Азовського морів. Комбінацією обох підходів є запропонований в роботі індекс термічної океанічності клімату, який являє собою відсоткове співвідношення різниці температур вересня і травня до річної амплітуди температури. На більшій частині території

України він плавно зменшується у напрямку від Кримського узбережжя і Західного Причорномор'я в бік північно-східних регіонів України. Невелика область підвищених значень цього індексу розташована на заході країни й охоплює високогірні області Українських Карпат і Прикарпаття. Її наявність цілком узгоджується з існуючими уявленнями про схожість гірського і морського типів клімату. Важливою перевагою цього показника є його безрозмірна форма і наявність теоретичних підстав для виділення океанічних та материкових типів клімату з від'ємними та додатними значеннями індексу відповідно.

Список літератури

1. Температура воздуха на Украине / В.Н. Бабиченко, С.Ф. Рудышина, З.С. Бондаренко, Л.М. Гуцина ; Под ред. В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 400 с.
2. Блютген И. География климатов : Пер. с нем. / И. Блютген. – М.: Прогресс, 1973. – Т. 2. – 402 с.
3. Врублевська О.О. Річна амплітуда температури повітря як показник динаміки клімату України / О.О. Врублевська, Т.Л. Касаджик // Вісник Одеського державного екологічного університету. – 2012. – Вип. 12. – С. 86-92.
4. Затула В.І. Річна амплітуда температури повітря і континентальність клімату України / В.І. Затула, Н.І. Затула // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т. 4(31). – С. 95-101.
5. Затула В.І. Дослідження залежності ступеня континентальності клімату України від географічного положення методами регресійного аналізу / В.І. Затула, Н.І. Затула // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2015. – Т. 1(36). – С. 130-136.
6. Затула В.І. Термічна океанічність клімату України / В.І. Затула, Н.І. Затула // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2016. – Т. 1(40). – С. 104-111.
7. Затула В.І. Показники термічної континентальності та океанічності клімату і сучасна практика їх застосування / В.І. Затула, Н.І. Затула // Географія в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка: 85 років – досягнення та перспективи (GTSNU): матеріали міжнародн. наук.-практ. конф., присвяченої 85-річчю географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: Прінт-Сервіс, 2018. – С. 269-271.
8. Колісник П.І. Континентальність клімату України / П.І. Колісник // Вісник Київ. ун-ту. Географія. – 1980. – Вип. 22. – С. 36-41.
9. Prohaska F. The climate of Argentina, Paraguay and Uruguay / F. Prohaska // Climates of Central and South America. World Survey of Climatology / W. Schwerdtfeger (ed.). – 1976. – Vol. 12. – P. 13-112.
10. Supan A. Grundzüge der physischen Erdkunde / A. Supan. – Leipzig: Veit, 1884. – 492 s.

Затула В. І. Річний хід температури повітря та показники термічної океанічності клімату України. Розглянуто принципи побудови показників термічної океанічності клімату. Статистично обґрунтовано використання деяких із них для опису континентальності або океанічності клімату України. Побудовано карти різниці середніх температур вересня і травня, річної амплітуди температури повітря та їх відсоткового співвідношення на території України як окремого індексу океанічності клімату. Побудовано ефективні моделі множинної регресії згаданих величин залежно від елементів географічного положення.

Ключові слова: річний хід температури повітря; річна амплітуда температури повітря; індекси термічної океанічності клімату; моделі множинної регресії.

Zatula V. I. Annual cycle of air temperature and indicators of thermal oceanicity of Ukrainian climate. Principles of constructing of indicators of thermal oceanicity of climate are considered. Some of them are statistically grounded to describe continentality or oceanicity of Ukrainian climate.

Maps of the difference between the average temperatures of September and May, the annual air temperature range and their percentages over the territory of Ukraine as a particular index of oceanicity of climate are constructed. Effective models of multiple regression of the considered variables are constructed depending on the components of the geographical location.

It was found that weather station altitudes reveal a significant effect only on the annual air temperature range. It was determined that the contribution of geographic longitude in the total variance of this variable is 44.2%, latitude – 37.4%, altitude – 18.4%. Two-factors regression models are constructed for other indices. They included only the geographical coordinates of weather stations. Determination coefficients of equations of multiple regression are in the range of 0.75-0.80. It was determined that all regressive models are statistically significant at the 1% significance level.

It was established that the thermal influence of the Black and Azov seas on climate of Ukraine extends to about 47-48 parallels.

Keywords: annual cycle of air temperature; annual range of air temperature; index of thermal oceanicity of climate; multiple regression models.

Затула В. И. Годовой ход температуры воздуха и показатели термической океаничности климата Украины. Рассмотрены принципы построения показателей термической океаничности климата. Статистически обосновано использование некоторых из них для описания континентальности или океаничности климата Украины. Построены карты разницы средних температур сентября и мая, годовой амплитуды температуры воздуха и их процентного соотношения на территории Украины как отдельного индекса океаничности климата. Построены эффективные модели множественной регрессии упомянутых величин в зависимости от элементов географического положения.

Ключевые слова: годовой ход температуры воздуха; годовая амплитуда температуры воздуха; индексы термической океаничности климата; модели множественной регрессии.

Надійшла до редколегії 18.12.2017

УДК 551.577.42

Пясецька С. І.

*Український гідрометеорологічний інститут
ДСНС України та НАН України*

СТІЙКІСТЬ ЦЕНТРІВ ВІДКЛАДЕНЬ ОЖЕЛЕДІ КАТЕГОРІЇ НЯ В УКРАЇНІ У ДРУГІЙ ПОЛОВИНІ ХХ ст. - ПОЧАТКУ ХХІ ст.

Ключові слова: метеорологічні станції, відкладення ожеледі категорії НЯ, центри відкладень, стійкість центрів відкладень

Вступ. Як відомо відкладення ожеледі відносяться до несприятливих погодних умов. Вони суттєво можуть вплинути на роботу ряду галузей економіки. Найбільше можуть перешкоджати господарській діяльності відкладення ожеледі значних розмірів – НЯ (небезпечні, діаметр відкладень від 6 до 19 мм) та СГЯ (стихийні, діаметр відкладень ≥ 20 мм). Найбільш вразливими ланками господарської діяльності від відкладень ожеледі є енергетика (особливо підприємства, діяльність яких пов'язана з передачею

енергії), окремі види зв'язку, майже усі види транспорту за винятком трубопровідного, комунальна сфера. В умовах сучасного етапу зміни клімату постає нагальна потреба дослідити як розподіляються відкладення ожеледі значних діаметрів по території України у різні періоди глобального потепління для виявлення вразливих районів, які частіше знаходяться під їх впливом для підтримання сталого розвитку економіки держави натеper та у майбутньому. Результати проведеного дослідження дадуть змогу визначити не

тільки тенденції у сучасному розподілі випадків відкладення ожеледі категорії НЯ на території України, а й встановити осередки їх утворень, визначити центри цих осередків та дослідити їх стійкість протягом окремих періодів часу по кожному з досліджуваних місяців. Дослідження спрямоване на пошук стратегії адаптації ряду ланок господарського комплексу від ожелено-паморозевих утворень, особливо небезпечних розмірів в умовах сучасного клімату.

Мета, предмет та об'єкт дослідження.

Метою даного дослідження було встановити стан стійкості центрів відкладень ожеледі категорії НЯ (діаметр відкладень 6-19 мм на дротах стандартного ожеледного станка) протягом окремих періодів другої половини ХХ ст.: 1961-1990 рр. (стандартна кліматологічна норма), 1991-2000 та на початку ХХІ ст. у 2001-2010 рр. та поточному п'ятиріччі 2011-2015 рр. протягом місяців холодного періоду року та у окремі місці теплого періоду (квітень, жовтень). *Об'єктом* дослідження стали метеорологічні станції із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ. *Предметом* дослідження було виявлення розповсюдження метеостанцій із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ по території України протягом визначених періодів часу та їх стійкість у часі та просторі.

Характеристика висхідного матеріалу.

Для дослідження було залучено матеріали спостережень за ожеледо-паморозевими відкладеннями на стандартному ожеледному станку на усіх 187 метеорологічних станціях України протягом 1961-1990, 1991-2000 та 2001-2010 рр. Для поточного п'ятиріччя 2011-2015 рр. внаслідок анексії Російською Федерацією території АР Крим та в результаті проведення Антитерористичної операції (АТО) на сході України (лінія зіткнення та непідконтрольна територія), інформація щодо спостережень із частини метеорологічних станцій протягом 2014 та 2015 рр. відсутня, або передана до Метеорологічних щомісячників (Вип. 10, Ч. 2. Україна) частково. Що стосується території АР Крим, то матеріали спостережень зі станцій передано до Метеорологічних щомісячників по січень 2015 р. включно. Дані з метеорологічних станцій Луганськ, Донецьк та Дар'ївка відсутні з травня – червня (липня) 2014 р., які потім було закрито протягом 3-го кварталу 2014 р. (жовтень - грудень) та початку (січень) 2015 р. Спостереження на

станціях Дебальцеве та Амвросіївка призупинені (не проводяться) на невизначений термін на початку 2015 р. Припинення спостережень регламентовано відповідними наказами Гідрометеорологічної служби України відповідно для кожної з вищезгаданих станцій. Таким чином, із мережі спостережень вилучено 28 станцій з них 23 на території АР Крим та 5 на території зони проведення АТО (Луганська та Донецька області). На даний момент на території України продовжують проводитись спостереження на 159 метеорологічних станціях. Представлена робота є продовженням досліджень автора стосовно особливостей розповсюдження відкладень ожеледі категорії НЯ на території України на сучасному етапі зміни клімату та структури поля відкладень.

Стан дослідження проблеми.

Дослідження фізико-географічних особливостей просторового розподілу ожеледо-паморозевих відкладень на території України започатковано у роботах А. М. Раєвського [24-30] та М. М. Волевахи [6]. Із врахуванням відносної висоти місцевості, ступеня захищеності по відношенню до переважаючих при відкладенні ожеледі вітрам, експозиції самого мікросхилу на якому знаходиться пункт спостереження встановлено 7 основних типів рельєфу. Визначено, що V-VII типи рельєфу є найбільш ожеледонебезпечні, проте у Карпатах та Криму (переважно VII тип).

Особливості та стан розповсюдження ожеледо-паморозевих утворень, зокрема ожеледі на території України протягом кінця 30-х – 60-х років ХХ століття представлено у роботах [9-12, 17, 20, 21]. Найбільшої повторюваності це явище набуває протягом грудня – лютого. Територіально максимального свого прояву досягає в районі Донецького кряжу, Приазовської височини, Кримських горах (захід), Волино-Подільській та Придніпровській височинах, Карпатах (північно-східні схили та високогір'я). Частіше усього небезпечні відкладення ожеледі мали місце в районі Донецького кряжу, Приазовської височини та Криму. Наступний етап дослідження цього питання охоплює період з 60-х років до кінця ХХ століття. [13, 33]. За вірогідністю прояву відкладень ожеледі стихійного характеру на Україні виділено 4 райони, при чому найбільш небезпечним виявився район куди увійшли наступні області: Донецька, Луганська, Вінницька,

Кіровоградська, Одеська, Миколаївська області, де такі відкладення імовірно 1 раз за 2-3 роки. Останньою фундаментальною роботою з дослідження стихійних метеорологічних явищ на Україні, зокрема і сильної ожеледі, є монографія [34], у якій досліджено стан інтенсивності та розповсюдження стихійних явищ протягом 1985-2005 рр.

Проведеними дослідженнями встановлено зв'язок між змінами клімату і зростанням кількості небезпечних та стихійних явищ. Оцінки цього зв'язку та передбачення майбутніх змін клімату у XXI ст. регіонального аспекту опубліковано у дослідженнях Г. В. Грузи та Е. Я. Ранькової (2008), вчених Росгідромета [7, 14], по території України В. Ф. Мартазиною [15], а також глобальному масштабі у IPCC, 2007: Climate Change 2007 [36]. Зважаючи на неможливість уникнути цих змін та неминучість подій, пов'язаних із зміною клімату постала проблема уникнення, або зменшення збитків від них та необхідність адаптації різних сфер життєдіяльності людства до нових кліматичних умов з метою стійкого розвитку економіки і суспільства [4, 14, 18, 19, 38, 39, 31]. Вплив погоднокліматичних умов на розвиток економіки та соціальної сфери у останні роки сприяє зростанню диспропорціям та нестійкості системи погода – господарська діяльність – суспільство, порушуючи розвиток останнього [4]. Цей вплив на економічну безпеку держави доведений, як за можливими збитками, так і за сприятливими ефектами. Особливо негативно на господарську діяльність впливають небезпечні та стихійні явища погоди [4, 5, 19, 23]. Натепер постає першочергова задача визначення чутливості ряду галузей економіки держави до негативних проявів погоди та гідрометеорологічних явищ, можливості їх адаптації в умовах сучасного клімату. Концептуальні засади таких досліджень викладені у роботах [1-4], де запропоновано схему передбачення збитків та їх попередження. Головна мета адаптації - це максимальне зниження втрат з метеорологічних причин і як наслідок зниження ризику впливу умов погоди (метеорологічного ризику). Першочерговим заходом при визначенні метеорологічних ризиків є створення бази даних про небезпечні, стихійні явища та несприятливі метеорологічні явища, які потенційно можуть нанести збитки економіці [3]. Метеорологічні ризики визначаються по 2-м головним

характеристикам погоди залежності споживача [37] – через небезпеку (повторюваність несприятливих умов погоди, частоту виникнення НЯ та СГЯ), та метеорологічну вразливість (об'єктивна реальність техногенного середовища), яку можна змінити за допомогою оптимальної метеорологічної адаптації. Пріоритетність цього напрямку була затверджена Виконавчим комітетом ВМО у 2010 р. у тематичній області дослідження «Кліматична інформація для адаптації і врахування чинників ризику». Останні роботи, які були присвячені цьому напрямку опубліковано у «Працях ГГО» протягом 2007-2012 рр. [8]. Для України сучасний стан вразливості урбанізованого середовища та регіональний аналіз потенційних небезпек і ризиків у життєдіяльності суспільства висвітлено у роботах [5, 16, 18, 32, 35], а також у ряді Національних повідомлень України з питань зміни клімату, які виконано у межах статей Рамкової конвенції ООН із змін клімату та Кіотського протоколу (пункти стосовно оцінки вразливості та впливу змін клімату на екосистеми та галузі економіки, стратегія та заходи по адаптації).

Обговорення результатів досліджень.

Для проведення цього дослідження було виявлено метеорологічні станції із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ (центри осередків) по території України протягом окремих проміжків часу (1961-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2015 рр.) по кожному з місяців холодного періоду року (I–III, XI, XII) та окремих місяців теплого періоду року (VI, X). Результати цього дослідження для кожної області по усіх досліджуваних місяцях представлено у таблицях 1 (1961-1990 рр.) і 2 (1991-2000, 2001-2010 та 2011-2015 рр.).

Для періоду 1961-1990 рр. (табл. 1) встановлено, що для більшості областей метеорологічні станції із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ (центри відкладень) досить стійкі від місяця до місяця, коли такі відкладення спостерігаються і повторюються не менше ніж у 3-х з досліджуваних 7 місяців. Така картина спостерігається у наступних областях: Чернігівській (Семенівка), Сумська (Коноп), Львівська (Рава-Руська), Хмельницька (Шепетівка), Тернопільська (Кремнець), Харківська (Великий Бурлук), Черкаська (Звенигородка), Вінницька (Жмеринка), Дніпропетровська (Губініха), Одеська

Таблиця 1 – Станції з максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ у окремі місяці у впродовж періоду 1961-1990 рр. **

Область	I	II	III	IV	X	XI	XII
Чернігівська	Щорс, Остер	Семенівка	Семенівка	-	Прилуки	Покошичі	Семенівка
Сумська	Конотоп	Конотоп, Лебедин	Конотоп	-	-	Ромни, Лебедин	Дружба
Волинська	Світязь	Маневичі	Світязь, Маневичі	-	-	Маневичі	Маневичі, Луцьк
Рівненська	Рівне	Сарни	Рівне	-	-	Рівне	Рівне
Житомирська	Житомир	Короštenь	Овруч	-	Короštenь	Короštenь	Житомир
Київська	Біла Церква	Фастів	Київ, Яготин	-	-	Яготин, Фастів	Біла Церква
Львівська	Рава Руська	Рава Руська	Броди, Львів, Мостиська, Рава-Руська	-	Дрогобич	Львів	Яворів
Хмельницька	Шепетівка	Хмельницький	Шепетівка	-	Ямпіль	Шепетівка	Нова Ушиця
Полтавська	Веселий Поділ	Кобеляки	Полтава, Кобеляки	-	-	Кобеляки, Гадяч, Веселий Поділ	Полтава
Харківська	Ізюм	Коломак	Великий Бурлук	Красноград	Лозова	Великий Бурлук, Коломак, Красноград	Великий Бурлук
Тернопільська	Чортків	Чортків	Кременець	-	-	Кременець	Кременець
Черкаська	Звенигородка	Звенигородка	Звенигородка	-	Канів, Чигирин	Золотоноша	Чигирин
Луганська	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка
Вінницька	Білопілья	Жмеринка	Жмеринка	-	-	Вінниця, Жмеринка	Хмельник
Івано-Франківська	Івано-Франківськ	Долина	Долина	-	-	Долина, Яремча	Долина, Яремча, Івано-Франківськ, Коломия, Пожежевська
Кіровоградська	Помічна	Долинська	Знам'янка	-	Світловодськ, Кропивницький, Долинська	Новомиргород, Помічна, Бобринець	Знам'янка
Дніпропетровська	Губініха, Дніпро	Дніпро	Губініха	-	Губініха, Комісарівка, Синельнікове	Чаплине, Кривий Ріг	Павлоград
Донецька	Дебальцеве	Дебальцеве	Дебальцеве	Дебальцеве	Донецьк	Дебальцеве	Дебальцеве
Закарпатська	Плай	Плай	Плай, Нижні Ворота	Плай	Плай	Плай	Ужгород, Берегове, Хуст
Чернівецька	Ужгород	Чернівеці	Чернівеці	-	-	Чернівеці	Чернівеці
Одеська	Любашівка	Роздільна, Болград	Любашівка	Сербка	Роздільна	Любашівка	Ільчівськ
Запорізька	Кирилівка	Кирилівка, Ботієве	Кирилівка	-	-	Кирилівка	Кирилівка
Миколаївська	Очаків	Баштанка	Баштанка	Баштанка	-	Баштанка, Первомайськ	Баштанка
Херсонська	Асканія Нова	Асканія Нова	Асканія Нова	Нижні Сірогози, Асканія Нова	-	Нижні Сірогози	Нижні Сірогози
АР Крим	Ай-Петрі	Роздольне	Роздольне	Ай-Петрі	Сімферополь	Роздольне, Ай-Петрі, Владиславівка	Ай-Петрі

** Примітка. Напівжирним курсивом виділено станції із максимальним числом випадків ожеледі категорії НЯ які повторюються не менше ніж у 3-х місяцях із досліджуваних 7

Таблиця 2 – Станції з максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ у окремі місяці впродовж періодів 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2015 рр. **

Область	Період	I	II	III	IV	X	XI	XII
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Чернігівська	1991-2000	-	Семенівка	-	-	-	Семенівка, Прилуки, Чернігів	Семенівка
	2001-2010	Щорс	Щорс, Чернігів	-	-	-	Щорс	-
	2011-2015	-	-	-	-	-	-	-
Сумська	1991-2000	Суми	-	Конотоп	-	-	Суми, Лебедин, Глухів, Дружба	Суми, Дружба
	2001-2010	-	Глухів, Ромни	Суми	-	-	Конотоп	Конотоп, Ромни, Суми
	2011-2015	-	-	Суми, Лебедин	-	-	-	-
Волинська	1991-2000	-	-	-	-	-	-	-
	2001-2010	Луцьк	-	-	-	-	-	Маневичі
	2011-2015	-	-	-	-	-	-	-
Рівненська	1991-2000	Рівне, Дубно	Рівне	-	-	-	Рівне	-
	2001-2010	Рівне	Рівне	-	-	-	-	-
	2011-2015	Рівне, Дубно	-	Рівне	-	-	-	Рівне
Житомирська	1991-2000	-	-	Житомир	-	-	Житомир	-
	2001-2010	Коростень, Олевськ, Овруч	-	-	-	-	-	Олевськ
	2011-2015	-	-	-	-	-	Овруч, Коростень	-
Київська	1991-2000	Миронівка	-	Фастів	-	-	Біла Церква	Біла Церква
	2001-2010	Київ, Чорнобиль	Біла Церква	-	-	-	Фастів	Тетерів, Біла Церква
	2011-2015	Київ	-	-	-	-	Тетерів, Фастів, Біла Церква	-
Львівська	1991-2000	Яворів	Яворів, Львів	-	-	-	Яворів, Дрогобич	-
	2001-2010	Яворів	Броди, Стрий	-	-	-	-	Яворів, Мостиська Рава-Руська,
	2011-2015	Броди	-	Броди	-	-	-	Броди, Яворів
Хмельницька	1991-2000	Хмельницький	Хмельницький	-	-	-	Хмельницький	Нова Ушиця, Шепетівка
	2001-2010	-	Хмельницький	-	-	-	-	Ямпіль, Хмельницький
	2011-2015	Шепетівка, Хмельницький	-	Кам'янець- Подільський	-	-	Нова Ушиця	-
Полтавська	1991-2000	Полтава	-	Лубни, Полтава	-	-	Веселий Поділ, Гадяч, Полтава	Полтава
	2001-2010	Полтава	Кобеляки, Полтава	Полтава	-	-	-	Полтава
	2011-2015	Гадяч, Кобеляки, Полтава	-	Кобеляки	-	-	-	Полтава

Продовження таблиці 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Харківська	1991-2000	Харків	-	-	-	-	Красноград, Харків	Харків , Великий Бурлук, Ізюм, Куп'янськ
	2001-2010	Комсомольське	Харків , Лозова	Ізюм, Харків , Куп'янськ, Великий Бурлук, Коломак	-	-	-	Харків , Великий Бурлук
	2011-2015	Золочів, Харків, Лозова		Красноград, Комсомольське, Куп'янськ	-	-	-	Харків
Тернопільська	1991-2000	-	-	-	-	-	-	Тернопіль
	2001-2010	-	Кременець, Тернопіль	-	-	-	-	Тернопіль
	2011-2015	Тернопіль, Чортків	-	Чортків	-	-	Тернопіль, Чортків	Чортків
Черкаська	1991-2000	Сміла	-	Черкаси	-	-	Чигирин	Звенигородка, Черкаси, Умань
	2001-2010	Умань	Канів, Сміла, Звенигородка	-	-	-	-	Звенигородка
	2011-2015	Золотоноша, Черкаси, Сміла, Чигирин		Чигирин	-	-	-	-
Луганська	1991-2000	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	-	-	Дар'ївка	Дар'ївка
	2001-2010	Дар'ївка	Дар'ївка	Дар'ївка	-	-	Дар'ївка	Дар'ївка
	2011-2015	Дар'ївка	Дар'ївка	Новолосків, Дар'ївка	-	-	-	-
Вінницька	1991-2000						Жмеринка, Білопілля, Гайсин	Хмільник
	2001-2010	-	Хмільник, Вінниця	-	-	-	Вінниця	Гайсин
	2011-2015	Білопілля	Жмеринка	-	-	-	Жмеринка, Білопілля	-
Івано-Франківська	1991-2000	-	-	-	-	-	Долина	Долина
	2001-2010	Пожежевська	Івано-Франківськ, Пожежевська	Пожежевська	Пожежевська	Пожежевська	-	Івано-Франківськ, Коломия, Пожежевська
	2011-2015	-	Долина	Пожежевська	-	Пожежевська	-	Пожежевська
Дніпропетровська	1991-2000	Губініха, Синельникове Павлоград	Нікополь	-	-	-	Синельникове	Синельникове
	2001-2010	Губініха, Синельникове	Дніпро	Синельникове Нікополь	-	-	-	Синельникове
	2011-2015	Кривий Ріг , Чаплине	-	Кривий Ріг	-	Кривий Ріг	Губініха, Дніпро, Синельникове	Кривий Ріг , Чаплине

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кіровоградська	1991-2000	Кропивницький	Помічна	Кропивницький Долинська, Новомиргород, Помічна, Знам'янка, Бобринець	-	-	Кропивницький	Знам'янка, Світловодськ Бобринець, Кропивницький , Долинська, Помічна
	2001-2010	Помічна	Кропивницький	-	-	-	Новомиргород	Долинська, Світловодськ
	2011-2015	Кропивницький , Світловодськ Долинська	-	Знам'янка, Кропивницький	-	Помічна, Долинська	-	Долинська , Кропивницький
Донецька	1991-2000	Дебальцеве	Дебальцеве	Дебальцеве , Волноваха, Красноармійськ	Дебальцеве	-	Дебальцеве	Дебальцеве
	2001-2010	Дебальцеве	Маріуполь	Маріуполь, Амвросіівка	-	-	Дебальцеве	Дебальцеве
	2011-2015	Дебальцеве, Волноваха	Маріуполь	Донецьк	-	-	Дебальцеве	Волноваха
Закарпатська	1991-2000	Ужгород	Плай	-	Плай	Плай	Плай	Плай
	2001-2010	Плай	Плай	Плай	Плай	Плай	Плай	Ужгород, Нижні Ворота
	2011-2015	-	Плай	Плай	Плай	-	Плай	Плай
Чернівецька	1991-2000	Новодністровськ	-	-	-	-	-	Чернівці
	2001-2010	-	Новодністровськ , Чернівці	-	-	-	Новодністровськ	Чернівці, Новодністровськ
	2011-2015	Селятин	-	Чернівці	-	-	-	Чернівці
Одеська	1991-2000	Любашівка	Одеса, Затишша, Ільчівськ	Одеса	-	-	Любашівка	Любашівка
	2001-2010	Затишша, Любашівка	Болград, Одеса, Любашівка , Вилкове	-	-	-	Любашівка	Роздільна, Ізмаїл, Сарата, Болград
	2011-2015	Любашівка	Болград	-	-	Любашівка	-	Любашівка , Вилкове
Запорізька	1991-2000	Запоріжжя, Пришиб , Гуляй Поле, Кирилівка	Пришиб	Пришиб	-	-	Пришиб	Ботієве
	2001-2010	Пришиб , Кирилівка	Пришиб	Бердянськ, Запоріжжя	-	-	Пришиб , Кирилівка	Запоріжжя, Мелітополь
	2011-2015	Бердянськ, Гуляй Поле, Пришиб	-	-	-	-	Кирилівка	Ботієве

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Миколаївська	1991-2000	Вознесенський, Миколаїв	Очаків, Миколаїв	Вознесенський, Очаків	-	-	Баштанка	Баштанка
	2001-2010	Миколаїв	Миколаїв, Баштанка	-	-	-	-	Баштанка
	2011-2015	Баштанка, Миколаїв	-	-	-	Первомайський, Вознесенський, Миколаїв, Очаків	-	-
Херсонська	1991-2000	Нижні Сірогози. Бехтери	Хорли	Нижні Сірогози	-	-	Хорли, Асканія Нова	Нижні Сірогози
	2001-2010	Бехтери, Асканія Нова	Нижні Сірогози	Велика Олександрів-ка, Херсон	-	-	-	Нова Каховка, Херсон
	2011-2015	Генічеськ, Стрілкове	-	-	-	Бехтери	Херсон	Нижні Сірогози Нова Каховка, Херсон, Асканія- Нова, Бехтери
АР Крим	1991-2000	Херсонський маяк, Мисове, Керч, Опасне, Владиславівка Білогірський	Євпаторія	Ай-Петрі	-	-	Роздольне, Сімферополь	Опасне

** Примітка. Напівжирним курсивом виділено станції із максимальним числом випадків відкладень ожеледі категорії НЯ які повторюються не менше ніж у 3-х місяцях із досліджуваних 7.

(Любашівка), Херсонська (Нижні Сірогози), АР Крим (Роздольне).

Найбільш стійкими (у 4-х та більше місяців) центрами таких відкладень у цьому періоді виявилися Рівне (Рівненська область), Долина (Івано-Франківська), Чернівці (Чернівецька), а особливо Плай (Закарпатська), Кобеляки (Полтавська), Кирилівка (Запорізька), Баштанка (Миколаївська), Асканія Нова (Херсонська), Ай-Петрі (АР Крим), Дар'ївка (Луганська) та Дебальцеве (Донецька). Також було виявлено області, де центри відкладень ожеледі категорії НЯ протягом місяців цього періоду змінювали своє положення і якогось одного центру, який би повторювався у половині місяців не було встановлено. Такими областями виявилися Київська та Кіровоградська області. При цьому ряд станцій із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ спостерігались у 2-х з 7 місяців: у Київській області – Біла Церква, Фастів, Яготин; у Кіровоградській - Помічна, Волинська, Знам'янка.

У таблиці 2 аналогічно подано результати для наступних 2-х десятиріч (1991-2000, 2001-2010 рр.) і останнього п'ятиріччя (2011-2015 рр.), та встановлено центри таких відкладень і досліджено їх стійкість по досліджуваним місяцям.

Для 1991-2000 рр. у більшості областей (15) встановлені центри відкладень ожеледі категорії НЯ які виявили стійкість свого позиціонування від місяця до місяця не менше ніж у 3-х з досліджуваних місяців: Чернігівській (Семенівка), Сумській (Суми), Закарпатській (Плай), Рівненській (Рівне), Львівській (Яворів), Хмельницької (Хмельницький), Полтавській (Полтава), Харківській (Харків), Луганській (Дар'ївка), Кіровоградської (Кропивницький), Дніпропетровській (Синельникове), Донецькій (Дебальцеве), Одеській (Любашівка), Запорізькій (Пришиб) та Херсонській (Нижні Сірогози). При чому, найбільш стійкими виявилися центри відкладень ожеледі категорії НЯ у областях: Закарпатській (Плай), Полтавській (Полтава), Луганській (Дар'ївка), Донецькій (Дебальцеве), Запорізькій (Пришиб).

Для ряду областей (Івано-Франківська, Тернопільська, Чернівецька, Житомирська, Київська, Вінницька, Миколаївська та АР Крим) стійких центрів таких відкладень не встановлено, хоча для окремих з них: Житомирська (Житомир), Київська (Біла Церква), Миколаївська (Баштанка, Миколаїв, Очаків), Херсонська (Хорли), АР Крим (Опасне) встановлено окремі центри

відкладень, які повторюються у 2-х з досліджуваних місяців, що говорить про певні передумови для імовірної їхньої стійкості.

На відміну від попереднього десятиріччя у 2001-2010 рр. стійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ була виявлена у (11) областях: Закарпатській (Плай), Івано-Франківській (Пожежевська), Чернівецькій (Новодністровськ), Чернігівській (Щорс), Полтавській (Полтава), Харківській (Харків), Луганській (Дар'ївка), Донецькій (Дебальцеве), Дніпропетровській (Синельникове), Одеській (Любашівка), Запорізькій (Пришиб). Найбільш стійкими виявилися центри таких відкладень у областях: Закарпатській (Плай), Івано-Франківській (Пожежевська), Полтавській (Полтава), Луганській (Дар'ївка).

Нестійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ виявлено для більшості (14) областей: Волинської, Рівненської, Сумської, Житомирської, Київської, Львівської, Хмельницької, Тернопільської, Черкаської, Вінницької, Кіровоградської, Миколаївської, Херсонської, АР Крим. Однак, при цьому у 10 областях, таких як Рівненська, Житомирська, Львівська, Хмельницька, Тернопільська, Сумська, Черкаська, Вінницька, Миколаївська та АР Крим виявлено станції на яких у 2-х з досліджуваних місяців спостерігалась найбільша кількість випадків із відкладеннями ожеледі НЯ. А саме: у Рівненській (Рівне), Житомирській (Олевськ), Львівській (Яворів), Хмельницькій (Хмельницький), Тернопільській (Тернопіль), Сумській (Суми, Конотоп, Ромни), Черкаській (Звенигородка), Вінницькій (Вінниця), Миколаївській (Миколаїв), Херсонській (Херсон), АР Крим (Опасне). Також такі станції із максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ повторюються у 2-х місяцях наявні ще у декількох областях: Київській (Біла Церква), Харківській (Великий Бурлук), Донецькій (Маріуполь), Одеській (Болград), Запорізькій (Кирилівка, Запоріжжя).

У останнє п'ятиріччя 2001-2015 рр. у ряді областей відкладень ожеледі категорії НЯ не спостерігалось (Волинська та Чернігівська), проте у ряді областей було виявлено стійкі центри таких відкладень – Плай (Закарпатська), Рівне (Рівненська), Броди (Львівська), Чортків (Тернопільська), Пожежевська (Івано-Франківська), Дар'ївка (Луганська), Кропивницький та Долинська (Кіровоградська), Кривий Ріг (Дніпропетровська), Любашівка (Одеська). Не стійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ було встановлено у 12 областях – Чернівецькій, Хмельницькій, Житомирській, Київській, Сумській, Полтав-

ській, Харківській, Черкаській, Вінницькій, Донецькій, Запорізькій та АР Крим. Однак, у Чернівецькій, Полтавській, Харківській, Черкаській, Вінницькій, Донецькій, Миколаївській областях виявлено станції з максимальною кількістю випадків таких відкладень у 2-х з досліджуваних місяців. Такими станціями є: у Чернівецькій області (Чернівці), Полтавській (Полтава, Кобеляки), Харківській (Харків), Черкаській (Чигирин), Вінницькій (Білопілля, Жмеринка), Донецькій (Дебальцеве, Маріуполь, Волноваха), Миколаївській (Миколаїв).

У цілому для досліджуваних періодів часу (1961-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2015 рр.) встановлено, що станції із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ здебільшого повторюються у цих періодах, причому не менше ніж у 2-х з них, зокрема включаючи і базовий період. Також встановлено, що окремі із таких станцій виявляють ще більшу повторюваність, а відповідно і стійкість та наявні у більшій кількості досліджуваних періодів 3-х, або навіть у всіх 4-х періодах, як наприклад – Плай (Закарпатська область), Рівне (Рівненська), Чернівці (Чернівецька), Біла Церква та Фастів (Київська область), Полтава (Полтавська область), Кропивницький, Волинська та Світловодськ (Кіровоградська область), Синельникове (Дніпропетровська область), Дар'івка, Дебальцеве, Любашівка, Асканія Нова, Нижні Сірогози (табл. 3). Крім того виявлено ще декілька особливостей у просторовому розподілі станцій із максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі НЯ. А саме, є області, де у окремих з досліджуваних періодів виявлено станції з максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ, проте вони не повторюються у інших періодах. Це може проявлятися дещо по-різному, наприклад така станція може існувати у базовому періоді стандартної кліматологічної норми (1961-1990 рр.), але бути відсутня у наступних з досліджуваних періодів (Берегове, Хуст, Світязь, Сарни, Остер, Яготин, Яремче, Комісарівка, Донецьк, Сербка). Існує і інший варіант, коли така станція (або станції) спостерігається в одному із подальших періодів проте вона відсутня (або відсутні) у базовому (Олевськ, Стрий, Кам'янець-Подільський, Прилуки, Лубни, Золочів, Новопсков, Красноармійське, Амвросіївка, Затишся, Ізмаїл, Сарата, Мелітополь, Велика Олександрівка, Хорли, Генічеськ, Стрілкове, Херсонський маяк,

Мисове, Білогірськ, Євпаторія, Нижнегірськ, Чорноморське, Ішунь, Клепінине, Поштове), а також коли станція (або станції) присутні у 2-х або 3-х подальших досліджуваних періодах та відсутня (або відсутні) у базовому (Тернопіль, Новодністровськ, Чернігів, Глухів, Суми, Дубно, Гадяч, Гайсин, Комсомольське, Нікополь, Маріуполь, Вилкове, Запоріжжя, Бердянськ, Бехтери). Це свідчить про певний перерозподіл таких центрів відкладень ожеледі категорії НЯ по території, внаслідок якого осередки таких відкладень можуть або розширюватись або навпаки зменшуватись. У цілому з'ясовано, що найбільше станцій із максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ, які частіше усього повторюються у досліджуваних періодах, спостерігається у Харківській, Вінницькій, Кіровоградській областях та АР Крим. Крім того серед станцій із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ особливо виділяється метеорологічна станція Дар'івка, на якій у кожному з досліджуваних періодів (враховуючи усі 7 місяців) спостерігалась максимальна кількість випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ.

Висновки.

1. Для усіх 4-х досліджуваних періодів у більшості областей України є метеорологічні станції на яких спостерігається найбільша кількість випадків відкладення ожеледі категорії НЯ, тобто вони формують центри таких відкладень.

2. У більшості з досліджуваних періодів для переважної кількості областей найчастіше одні і ті ж самі центри відкладень ожеледі категорії НЯ відзначаються у місяці холодного періоду року – січень, лютий, листопад, грудень, а іноді і березень. Однак, у окремих областях вони можуть повторюватись і у місяці теплого періоду року (квітень, жовтень).

3. У періоді стандартної кліматологічної норми 1961-1990 рр. найбільш стійкі центри відкладень ожеледі категорії НЯ спостерігались у областях: Рівненській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Закарпатській, Полтавській, Запорізькій, Луганській, Донецькій, Миколаївській, Херсонській та АР Крим. У Київській та Кіровоградській областях виявлено нестійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ у цьому періоді, враховуючи усі місяці холодного періоду року та окремі місяці теплого.

Таблиця 3 – Станції з максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ протягом холодного періоду року по окремих періодах часу 1961-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2015 pp. **

Область	Періоди			
	1961-1990 pp.	1991-2000 pp.	2001-2010 pp.	2011-2015 pp.
1	2	3	4	5
Чернігівська	<u>Щорс</u> , <u>Остер</u> , <u>Семенівка</u>	<u>Семенівка</u> , <u>Прилуки</u> , <u>Чернігів</u>	<u>Щорс</u> , <u>Чернігів</u>	-
Сумська	<u>Конотоп</u> , <u>Лебедин</u> , <u>Ромни</u> , <u>Дружба</u>	<u>Суми</u> , <u>Конотоп</u> , <u>Лебедин</u> , <u>Глухів</u> , <u>Дружба</u>	<u>Глухів</u> , <u>Ромни</u> , <u>Суми</u> , <u>Конотоп</u>	<u>Суми</u> , <u>Лебедин</u>
Волинська	<u>Світязь</u> , <u>Маневичі</u> , <u>Луцьк</u>	-	<u>Луцьк</u> , <u>Маневичі</u>	-
Рівненська	<u>Рівне</u> , <u>Сарни</u>	<u>Рівне</u> , <u>Дубно</u>	<u>Рівне</u>	<u>Рівне</u> , <u>Дубно</u>
Житомирська	<u>Житомир</u> , <u>Коростень</u> , <u>Овруч</u>	<u>Житомир</u>	<u>Коростень</u> , <u>Олевськ</u> , <u>Овруч</u>	<u>Овруч</u> , <u>Коростень</u>
Київська	<u>Біла Церква</u> , <u>Фастів</u> , <u>Київ</u> , <u>ЯГОТИН</u>	<u>Миронівка</u> , <u>Фастів</u> , <u>Біла Церква</u>	<u>Київ</u> , <u>Чорнобиль</u> , <u>Біла Церква</u> , <u>Фастів</u> , <u>Тетерів</u>	<u>Київ</u> , <u>Тетерів</u> , <u>Фастів</u> , <u>Біла Церква</u>
Львівська	<u>Рава-Руська</u> , <u>Броди</u> , <u>Мостиска</u> , <u>Львів</u> , <u>Дрогобич</u> , <u>Яворів</u>	<u>Яворів</u> , <u>Львів</u> , <u>Дрогобич</u>	<u>Яворів</u> , <u>Броди</u> , <u>Стрий</u> , <u>Рава-Руська</u> , <u>Мостиска</u>	<u>Броди</u> , <u>Яворів</u>
Хмельницька	<u>Шепетівка</u> , <u>Хмельницький</u> , <u>Ямпіль</u> , <u>Нова Ушиця</u>	<u>Хмельницький</u> , <u>Ямпіль</u> , <u>Нова Ушиця</u> , <u>Шепетівка</u>	<u>Хмельницький</u> , <u>Ямпіль</u>	<u>Шепетівка</u> , <u>Хмельницький</u> , <u>Камянець-Подільський</u> , <u>Нова Ушиця</u>
Полтавська	<u>Веселий Поділ</u> , <u>Кобеляки</u> , <u>Полтава</u>	<u>Полтава</u> , <u>Лубни</u> , <u>Веселий Поділ</u> , <u>Гадяч</u>	<u>Полтава</u> , <u>Кобеляки</u>	<u>Гадяч</u> , <u>Кобеляки</u> , <u>Полтава</u>
Харківська	<u>Ізюм</u> , <u>Коломак</u> , <u>Великий Бурлук</u> , <u>Красноград</u> , <u>Лозова</u>	<u>Харків</u> , <u>Красноград</u> , <u>Великий Бурлук</u> , <u>Ізюм</u> , <u>Куп'янськ</u>	<u>Комсомольське</u> , <u>Харків</u> , <u>Лозова</u> , <u>Ізюм</u> , <u>Куп'янськ</u> , <u>Великий Бурлук</u> , <u>Коломак</u>	<u>Золочів</u> , <u>Харків</u> , <u>Лозова</u> , <u>Красноград</u> , <u>Комсомольське</u> , <u>Куп'янськ</u>
Тернопільська	<u>Чортків</u> , <u>Кременець</u>	<u>Тернопіль</u>	<u>Тернопіль</u> , <u>Кременець</u>	<u>Тернопіль</u> , <u>Чортків</u>
Черкаська	<u>Звегігородка</u> , <u>Канів</u> , <u>Чигирин</u> , <u>Золотоноша</u>	<u>Сміла</u> , <u>Черкаси</u> , <u>Чигирин</u> , <u>Звегігородка</u> , <u>Умань</u>	<u>Умань</u> , <u>Канів</u> , <u>Сміла</u> , <u>Звегігородка</u>	<u>Золотоноша</u> , <u>Черкаси</u> , <u>Сміла</u> , <u>Чигирин</u>
Луганська	<u>Дар'ївка</u>	<u>Дар'ївка</u>	<u>Дар'ївка</u>	<u>Дар'ївка</u> , <u>Новопсков</u>
Вінницька	<u>Білопілля</u> , <u>Жмеринка</u> , <u>Вінниця</u> , <u>Хмільник</u>	<u>Жмеринка</u> , <u>Білопілля</u> , <u>Гайсин</u> , <u>Хмільник</u>	<u>Хмільник</u> , <u>Вінниця</u> , <u>Гайсин</u>	<u>Білопілля</u> , <u>Жмеринка</u>
Івано-Франківська	<u>Івано-Франківськ</u> , <u>Долина</u> , <u>Яремча</u> , <u>Коломия</u> , <u>Пожежевська</u>	<u>Долина</u>	<u>Пожежевська</u> , <u>Івано-Франківськ</u> , <u>Коломия</u>	<u>Долина</u> , <u>Пожежевська</u>

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5
Кіровоградська	<u>Помічна, Долинська, Знам'янка, Світловодськ, Кропивницький, Новомиргород, Бобринець</u>	<u>Кропивницький, Помічна, Долинська, Новомиргород, Знам'янка, Бобринець, Світловодськ</u>	<u>Помічна, Кропивницький, Новомиргород, Долинська, Світловодськ</u>	<u>Кропивницький, Світловодськ, Долинська, Знам'янка</u>
Дніпропетровська	<u>Губініха, Дніпро, Комісарівка, Синельникове, Чапліне, Кривий Ріг, Павлоград</u>	<u>Губініха, Синельникове, Павлоград, Нікополь</u>	<u>Губініха, Синельникове, Дніпро, Нікополь</u>	<u>Кривий Ріг, Чапліне, Губініха, Дніпро, Синельникове</u>
Донецька	<u>Дебальцеве, Донецьк</u>	<u>Дебальцеве, Волноваха, Красноармійське</u>	<u>Дебальцеве, Маріуполь, Амвросівка</u>	<u>Дебальцеве, Волноваха, Маріуполь</u>
Закарпатська	<u>Плай, Нижні Ворота, Ужгород, Берегове, Хуст</u>	<u>Плай, Ужгород</u>	<u>Плай, Ужгород, Нижні Ворота</u>	<u>Плай</u>
Чернівецька	<u>Ужгород, Чернівець</u>	<u>Новодністровськ, Чернівець</u>	<u>Новодністровськ, Чернівець</u>	<u>Селянин, Чернівець</u>
Одеська	<u>Любашівка, Роздільна, Болград, Сербка, Ілчійськ</u>	<u>Любашівка, Одеса, Затишся, Ілчійськ</u>	<u>Любашівка, Одеса, Болград, Вилкове, Роздільна, Ізмаїл, Сарата</u>	<u>Любашівка, Болград, Вилкове</u>
Запорізька	<u>Кирилівка, Ботісее</u>	<u>Запоріжжя, Гуляй Поле, Пришиб, Кирилівка, Ботісее</u>	<u>Пришиб, Кирилівка, Запоріжжя, Бердянськ, Мелітополь</u>	<u>Пришиб, Гуляй Поле, Бердянськ, Кирилівка, Ботісее</u>
Миколаївська	<u>Очаків, Баштанка, Первомайськ</u>	<u>Вознесенськ, Миколаїв, Очаків, Баштанка</u>	<u>Миколаїв, Баштанка</u>	<u>Вознесенськ, Первомайськ, Миколаїв, Очаків</u>
Херсонська	<u>Асканія Нова, Нижні Сірогози</u>	<u>Нижні Сірогози, Хорли, Асканія Нова</u>	<u>Нижні Сірогози, Асканія Нова, Бехтери, Велика Олександрівка, Херсон, Нова Каховка</u>	<u>Нижні Сірогози, Нова Каховка, Херсон, Асканія Нова, Генічеськ, Стрілкове, Бехтери</u>
АР Крим	<u>Ай-Петрі, Роздольне, Сімферополь, Владиславівка</u>	<u>Херсонський маяк, Мисове, Керч, Опасне, Владиславівка, Білогірськ, Євпаторія, Ай-Петрі, Роздольне, Сімферополь</u>	<u>Мисове, Нижнегірськ, Опасне, Сімферополь, Владиславівка, Чорноморське, Ішунь, Роздольне</u>	<u>Клепінине, Поштове</u>

** Примітка. Напівжирним курсивом вказано станції, які повторюються не менше ніж у 2-х з досліджуваних періодах, а підкресленням показано ті, що повторюються не менше ніж у 3-х з них.

4. У 2000-2001 рр. у більшості областей встановлені центри відкладень ожеледі категорії НЯ які виявили стійкість свого позиціонування від місяця до місяця, а саме: Чернігівській, Сумській, Закарпатській, Рівненській, Львівській, Хмельницькій, Полтавській, Харківській, Луганській, Кіровоградської, Дніпропетровській, Донецькій, Одеській, Запорізькій та Херсонській. При чому, найбільш стійкими виявилися центри відкладень ожеледі категорії НЯ у областях: Закарпатській, Тернопільській, Луганській, Донецькій та Запорізькій.

Для областей таких як Івано-Франківська, Тернопільська, Чернівецька, Житомирська, Київська, Вінницька, Миколаївська та АР Крим, стійких центрів таких відкладень не встановлено, хоча для окремих з них: Житомирській, Київській, Миколаївській, Херсонській та АР Крим встановлено окремі центри відкладень, у яких є певні передумови для імовірної їхньої стійкості.

5. У 2001-2010 рр. стійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ була виявлена у областях: Закарпатській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Чернігівській, Полтавській, Харківській, Луганській, Донецькій, Дніпропетровській, Одеській, Запорізькій. Найбільш стійкими виявилися центри таких відкладень у областях: Закарпатській, Івано-Франківській, Полтавській, Луганській. Нестійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ виявлено у більшості областей: Волинській, Рівненській, Сумській, Житомирській, Київській, Львівській, Хмельницькій, Тернопільській, Черкаській, Вінницькій, Кіровоградській, Миколаївській, Херсонській та АР Крим.

6. Протягом 2001-2015 рр. у Закарпатській, Рівненській, Львівській,

Тернопільській, Івано-Франківській, Луганській, Кіровоградській, Дніпропетровській, Одеській областях було виявлено стійкі центри відкладень ожеледі категорії НЯ. Нестійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ було встановлено у областях - Чернівецькій, Хмельницькій, Житомирській, Київській, Сумській, Полтавській, Харківській, Черкаській, Вінницькій, Донецькій, Запорізькій та АР Крим. Однак, у таких областях як Чернівецька, Полтавська, Харківська, Черкаська, Вінницька, Донецька, Миколаївська було виявлено станції з максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ, які у подальшому потенційно можуть виявитися стійкими центрами таких відкладень.

7. У цілому для досліджуваних періодів часу (1961-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2015 рр.) встановлено, що станції із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ здебільшого повторюються у цих періодах не менше ніж у 2-х з них, зокрема включаючи і базовий період. Окремі із таких станцій виявляють ще більшу стійкість та наявні у більшій кількості досліджуваних періодів 3-х, або навіть у всіх 4-х періодах: Плай, Рівне, Чернівці, Біла Церква, Фастів, Полтава, Кропивницький, Волинська, Світловодськ, Синельникове, Дар'ївка, Дебальцеве, Любашівка, Асканія Нова, Нижні Сірогози.

8. З'ясовано, що найбільше станцій із максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ, які частіше усього повторюються у досліджуваних періодах, спостерігається у Харківській, Вінницькій, Кіровоградській областях та АР Крим.

Список літератури

1. Показатели влияния погодных условий на экономику: чувствительность потребителя к воздействию гидрометеорологического фактору / А. И. Бедрицкий, А. А. Коршунов, Л. А. Хандожко, М. З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология. – 2000. – № 2. – С. 5-9. 2. Основы оптимальной адаптации экономики России к опасным проявлениям погоды и климата / А. И. Бедрицкий, А. А. Коршунов, Л. А. Хандожко, М. З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология. – 2009. – № 4. – С. 5-14. 3. Базы данных об опасных гидрометеорологических явлениях на территории России и результаты статистического анализа / А.И. Бедрицкий, А.А. Коршунов, М.З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология. – 2009. – № 11. – С. 5-14. 4. Показатели влияния погодных условий на экономику: региональное распределение экономических потерь и экономической выгоды при использовании гидрометеорологической информации и продукции / А. И. Бедрицкий, А. А. Коршунов, Л. А. Хандожко, М. З. Шаймарданов // Метеорология и гидрология. – 1999. – № 3. – С. 5-17. 5. Україна та глобальний парниковий ефект. Частина 2. Вразливість і адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату : Монографія. / Букша І. Ф., Гожик П. Ф., Ємельянова Ж. Л. та ін. ; за ред. В. В. Васильченка, М. В. Рапцуна, І. В. Трофимової. – К., 1998. – 210 с. 6. Волеваха Н. М. О влиянии орографии на гололедные отложения / Н. М. Волеваха // Труды УкрНИГМИ. – 1958. – Вып. 13. – С. 82-86. 7. Груза Г. В. Обнаружение изменений климата: состояние, изменчивость и экстремальность / Г. В. Груза, Э.Я.

Ранькова // Метеорологія и гидрологія. – 2004. – № 4. – С. 50-66. **8.** Кобышева Н. В. Методика економічного обґрунтування адаптаційних заходів, пов'язаних з зміною клімату / Н. В. Кобышева // Труды ГГО. – 2014. – Вып. 574. – С. 5-39. **9.** Кошенко А. М. Особо опасные гололеды на Украине / А. М. Кошенко // Труды УкрНИГМИ. – 1976. – Вып. 134. – С. 79-91. **10.** Кошенко А. М. Особо опасные отложения гололеда в Горном Крыму / А. М. Кошенко // Труды УкрНИГМИ. – 1977. – Вып. 160. – С. 3-12. **11.** Кошенко А. М. Рекомендации к прогнозу особо опасных отложений гололеда внутримассового происхождения на Украине / А. М. Кошенко // Труды УкрНИГМИ. – 1977. – Вып. 160. – С. 13-20. **12.** Клімат України / Под ред. Г.Ф. Прихотько, А.В. Ткаченко, В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 413 с. **13.** Клімат України / За ред. В.М. Липінського, В.А. Дячука, В.М. Бабиченко. – К.: Вид-во Раєвського, 2003. – 343 с. **14.** Матеріали к стратегічному прогнозу зміни клімату Російської Федерації на період 2010-2015 гг. и их влияния на отрасли экономики России. - 2005. – М.: Росгидромет. – 88 с. **15.** Мартазинова В. Ф. Изменения крупномасштабной атмосферной циркуляции воздуха на протяжении XX века и ее влияние на погодные условия и региональную циркуляцию воздуха в Украине / В. Ф. Мартазинова, Е. К. Иванова, Д. Ю. Чайка // Геофиз. журнал. – 2006. – Т. 28, № 1. – С. 51-60. **16.** Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2012 р. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mns.gov.ua/content/nasdoorovid2012.html>. **17.** Опасные явления погоды на Украине / Под ред. К.Т. Логвинова // Труды УкрНИГМИ. – 1972. – Вып. 110. – 235 с. **18.** Політика енергоефективного розвитку і зміни клімату : Монографія / Шевчук В. Я., Малишева Н. Р., Ковальчук Т. Т. та ін. ; за ред. В. Я.Шевчука. – К. : Компринт, 2014. – 218 с. **19.** Предотвращение опасности и смягчение последствий стихийных бедствий // Бюл. ВМО. – 2006. – № 993. – 34 с. **20.** Природа Украинской ССР. Клімат / Под ред. К.Т. Логвинова, М.И. Щербаня. – К. : Наукова думка, 1984. – 231 с. **21.** Прохоренко М. М. Распределение и условия возникновения особо опасных отложений атмосферного льда на территории Украины / М. М. Прохоренко, А. Н. Раевский // Труды УкрНИГМИ. – 1973. – Вып. 124. – С. 84-90. **22.** Прохоренко М. М. Особенности распределения гололедно-изморозевых отложений на территории Украины в аномальные зимы / М. М. Прохоренко, А. Н. Раевский // Метеорологія, кліматологія и гидрологія. – 1975. – Вып. 11. – С. 33-37. **23.** Прогнозирование и адаптация общества к экстремальным климатическим изменениям / Под ред. А.А. Васильева. – М.: Триада Лтд., 2007. – 312 с. **24.** Раевский А. Н. К вопросу о повторяемости гололеда / А. Н. Раевский // Метеорологія и гидрологія. – 1953. – № 1. – С. 28-31. **25.** Раевский А. Н. Влияние рельефа на распределение гололедно-изморозевых отложений / А. Н. Раевский // Труды ОГМИ. – 1961. – Вып. XXIII. – С. 3-10. **26.** Раевский А. Н. О распределении гололеда на территории Украины / А. Н. Раевский // Труды УкрНИГМИ. – 1961. – Вып. 29. – С. 50-62. **27.** Раевский А.Н. Влияние особенностей рельефа на распределение гололедных отложений / А.Н. Раевский // Труды ГГО. – 1961. – Вып. 122. – С. 75-80. **28.** Раевский А.Н. К вопросу о влиянии рельефа на распределение отложений гололеда в Украинских Карпатах / А. Н. Раевский // Метеорологія, кліматологія и гидрологія. – 1968. – Вып. 3. – С. 80-84. **29.** Раевский А. Н. Синоптические условия образования значительного гололеда в Украинских Карпатах / А.Н. Раевский, Е.А. Вязовченко // Метеорологія, кліматологія и гидрологія. – 1969. – Вып. 5. – С. 64-70. **30.** Раевский А. Н. К вопросу о влиянии характера рельефа и лесистости на распределение гололедно-изморозевых отложений / А. Н. Раевский // Труды УкрНИГМИ. – 1967. – Вып. 65. – С. 113-117. **31.** Розвиток заради порятунку : Монографія / Шевчук В. Я., Черняк В. К., Ковальчук Т. Т. та ін. ; за ред. В. Я.Шевчука. – К.: Геопринт, 2016. – 227 с. **32.** Регіональний аналіз потенційних небезпек і ризиків у життєдіяльності людини в Україні / Л. Г. Руденко, А. І. Борковська, С. О. Западнюк, К. А. Поливач // Укр. географічний журнал. – 2015. – №5. – С. 50-58. **33.** Стихийные метеорологические явления на Украине и Молдавии / Под ред. В.Н. Бабиченко. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 223 с. **34.** Стихійні метеорологічні явища на території України за останнє двадцятиріччя (1986-2005 рр.) / За ред. В.М.Липінського, В.І.Осадчого, В.М. Бабиченко. – К.: Вид-во Ніка-Центр, 2006. – 311 с. **35.** Шевченко О.Г. Вразливість урбанізованого середовища до зміни клімату / О.Г. Шевченко // Фізична географія та геоморфологія. – 2014. – Вип. 4 (76). – С. 112-120. **36.** IPCC, 2007. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. / S. Solomon, D. Qin, M. Manning et al. (eds.). – Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press, 2007. **37.** Climate Change 2007: Impacts, Adaptation, and Vulnerability/ / In: Contribution of working Group II to the Forth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M. Parry, O. Canziani, J. Palutkof, et al. (eds.). – New York, Cambridge University Press. – 976 p. **38.** Di Mauro M. Quantifying risk before disasters occur: hazard information for probabilistic risk assessment. Risk Knowledge Section, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR). Bulletin WMO. – 2014 – Vol. 63 (2). – 36-42. **39.** World Risk Report (2014). UNU-EHS and the Alliance Development Works / Bündnis Entwicklung Hilft (BEH). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ehs.unu.edu/article/read/world-risk-report-2014>.

Пясецька С.І. Стійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ в Україні у другій половині ХХ ст. - початку ХХІ ст. У статті виявлено та досліджено метеорологічні станції на яких спостерігалось максимальна кількість випадків відкладень ожеледі категорії НЯ на території України по місяцях холодного та окремих місяцях теплому періоду року протягом ряду періодів: кліматологічної стандартної норми 1961-1990 рр., а також 1991-2000, 2001-2010 та 2011-2015 рр. Встановлено, що в усіх областях України протягом досліджуваних періодів існують метеорологічні станції з максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ, які повторюються у більшості досліджуваних місяців. Це свідчить про певну стійкість центрів цих відкладень у часі та просторі а також свідчать про не випадковість виникнення саме цих відкладень. У місяцях теплому періоду року не завжди метеорологічні станції із максимальною кількістю випадків із відкладеннями ожеледі категорії НЯ співпадають із іншими досліджуваними місяцями. У більшості областей протягом досліджуваних 4-х періодів встановлено ряд метеорологічних станцій із максимальною кількістю випадків відкладень ожеледі категорії НЯ, які повторюються від одного періоду до іншого. Пороте є і такі які відмічалися тільки у одному з цих періодів і не присутні у інших.

Ключові слова: метеорологічні станції, відкладення ожеледі категорії НЯ, центри відкладень, стійкість центрів відкладень.

Pyasetska S. I. Stability centers ice deposits category AEs in Ukraine in the second half of the XX - the beginning of XXI century. The article identified and studied meteorological station at which the maximum observed incidence of AEs category ice deposits on the territory of Ukraine for months and some cold months of the warm period of the year for a number of periods: climatological standard norms 1961-1990 biennium., And 1991-2000, 2001- 2010 and 2011-2015. It was established that in all regions of Ukraine during the period are meteorological stations with the highest number of cases of ice deposits category AEs that are repeated in most of the studied months. This indicates a resistance centers of deposits in time and space and show no chance of occurrence of these deposits. In the months warm period was not always meteorological stations of the maximum number of cases of ice deposits category of AEs consistent with other researched for months. In most areas studied during 4 periods set a number of meteorological stations with the maximum number of cases of ice deposits category AEs that are repeated from one period to another. The ferry is such that were recorded only in one of those periods and is not present in others. The study produced the following results:

- For all 4 study period in most regions of Ukraine is a meteorological station on which there is the highest incidence of AEs category deposition of ice, that they form centers of deposits.

- Most of the study period for the vast number of areas often one and the same center ice deposits category AEs observed in the months of cold period of the year - January, February, November, December, and sometimes March. However, in some areas they may be repeated in the months warm season (April to October).

- The standard climatological period 1961-1990 standards. Most stable center ice deposits in the category of AEs observed areas: Rivne, Ivano-Frankivsk, Chernivtsi, Zakarpattia, Poltava, Zaporozhye, Lugansk, Donetsk, Mykolaiv, Kherson and Crimea. In Kyiv and Kirovohrad regions revealed the instability of center ice deposits category AEs in this period, considering all months of cold season and some warm months.

- In 2000-2001 In most regions established centers category AEs ice deposits found that the stability of its positioning from month to month, namely Chernihiv, Sumy, Zakarpattia, Rivne, Lviv, Khmelnytsky, Poltava, Kharkiv, Luhansk, Kirovohrad, Dnipropetrovsk, Donetsk, Odessa, Zaporozhye and Kherson. With that, the most stable ice deposits were centers category of AEs of areas: Zakarpattia, Ternopil, Luhansk, Donetsk and Zaporizhia. For areas such as Ivano-Frankivsk, Ternopil, Chernivtsi, Zhytomyr, Kyiv, Vinnitsa, Mykolayiv and Crimea, sustainable centers of deposits is not established, though some of them, Zhytomyr, Kyiv, Mykolaiv, Kherson and Crimea establishes separate centers of deposits in which there are certain prerequisites for their probable sustainability.

- 2001-2010. Resilience center ice deposits category of AEs was found in the areas of: Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Chernivtsi, Chernihiv, Poltava, Kharkiv, Luhansk, Donetsk, Dnipropetrovsk, Odessa, Zaporozhye. The most resistant were centers of such deposits in the areas: Zakarpattia, Ivano-Frankivsk, Poltava, Lugansk. Volatility center ice deposits category of AEs found in most regions: Volyn, Rivne, Sumy, Zhytomyr, Kyiv, Lviv, Khmelnytsky, Ternopil, Cherkasy, Vinnytsia, Kirovohrad, Mykolaiv, Kherson and Crimea.

- During 2001-2015. In Zakarpattia, Rivne, Lviv, Ternopil, Ivano-Frankivsk, Luhansk, Kirovohrad, Dnipropetrovsk and Odessa regions were found stable ice deposits Centers category AEs not resistance centers ice deposits category AEs were installed in areas - Chernivtsi , Khmelnytsky, Zhytomyr, Kyiv, Sumy, Poltava, Kharkiv, Cherkassy, Vinnitsa, Donetsk, Zaporizhzhia and Crimea. However, in areas such as Chernivtsi, Poltava, Kharkiv, Poltava, Vinnitsa, Donetsk, Nikolaev was revealed station with the highest number of cases of ice deposits category AEs that further potential to be sustainable centers of deposits.

- In general for the studied periods (1961-1990, 1991-2000, 2001-2010, 2011-2015.) Found that plants have the maximum number of cases of ice deposits category of AEs mostly repeated in periods of not less than 2 s of them, particularly including the base period. Some of these stations are even more stability and are

available in more study period 3, or even all 4 periods: Play, Rivne, Chernivtsi, White Church, Fastow, Poltava, Kropivnitskiy, Volyn, Svitlovodsk, Sinelnikovo, Gift 'yivka, Debaltseve, Lyubashevka Ascania Nova, lower Sirogozy.

- It was found that most of the stations with the maximum number of cases of categories AEs ice deposits that often repeated in the entire study period observed in Kharkiv, Vinnytsia, Kirovohrad and Crimea.

Keywords: meteorological station, ice deposition category AEs centers sediments, resistance centers sediments.

Пясецкая С. И. Устойчивость центров отложения гололеда категории ОЯ в Украине во второй половине XX ст. – начале XXI ст. В статье выявлено и исследовано метеорологические станции на которых наблюдалось максимальное количество случаев отложений гололеда категории ОЯ на территории Украины в месяцы холодного и отдельные месяцы теплого периода года на протяжении ряда периодов: климатологической стандартной нормы 1961-1990 гг, а также 1991-2000, 2001-2010 и 2011-2015 гг. Установлено, что во всех областях Украины на протяжении исследуемых периодов существуют метеорологические станции с максимальным количеством случаев отложения гололеда категории ОЯ, которые повторяются в большинстве исследуемых месяцев. Это свидетельствует об определенной устойчивости центров этих отложений во времени и пространстве, а также свидетельствуют о не случайности именно этих отложений. В месяцы теплого периода года не всегда метеорологические станции с максимальным количеством случаев с отложениями категории ОЯ совпадают с другими исследуемыми месяцами. В большинстве областей на протяжении исследуемых 4-х месяцев установлено ряд метеорологических станций с максимальным количеством случаев обложений гололеда категории ОЯ, которые повторяются от одного периода к другому. Однако есть и такие, которые отмечаются только в одном из этих периодов и не присутствуют в других.

Ключевые слова: метеорологические станции, отложения гололеда категории ОЯ, центры отложений, устойчивость центров отложений.

Надійшла до редколегії 10.01.2018

УДК 504.4:661.92

Польовий А. М., Кузнєцова Ю. О.

*Одеський державний
екологічний університет*

МОДИФІКАЦІЯ МОДЕЛІ ВПЛИВУ КЛІМАТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОТОСИНТЕЗ СОСНИ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ключові слова: фотосинтез, модель, кліматичні фактори, ліс, сосна кримська, сосна звичайна, південь України

Постановка проблеми. Інформаційні технології сьогодення є невід'ємною частиною прогресування науки і вирішення проблем існування людства. Завдяки їм цивілізація здатна розвиватися і ліквідувати побічні наслідки свого існування.

Науковці всього світу використовують інформаційні технології для отримання результатів, які є необхідними в практичній діяльності. Створення, дослідження та використання моделей об'єктів реалізується завдяки моделюванню. Воно надає змогу використовувати інформацію про об'єкти дослідження, пізнавати їх властивості та розуміти закономірності їх поведінки.

Під моделлю розуміється об'єкт будь-якої природи (мислено уявлена або матеріально реалізована система), котрий, відображаючи чи відтворюючи в певному сенсі об'єкт дослідження, здатний замінити його так, що вивчення моделі дає нову інформацію про об'єкт [1].

Серед існуючих видів моделювання найбільш практичним і універсальним є метод математичного моделювання. Математична модель – сукупність математичних співвідношень, рівнянь, нерівностей, що описують основні закономірності, властиві досліджуваного процесу, об'єкту або системи.

Виділяють декілька видів моделювання: динамічні або статистичні, детерміновані або стохастичні, дискретні або дискретно - неперервні; лінійні чи нелінійні; з розподіленими або зосередженими параметрами; аналітичні, імітаційні чи комп'ютерні [2].

Автори E. Wang, Yo. Nakauma, M. Tomita [3] запропонували модель фотосинтезу з використанням системи E-CELL для імітаційного клітинного моделювання. В університеті Кейо, в Японії, розроблений пакет програмного забезпечення E-CELL. За допомогою нього було створено прототип моделі Кальвена (темної фази фотосинтезу),

а також розширену модель для моделювання всього метаболічного потоку клітини для світлових реакцій. Ферментні реакції і параметри в цій моделі базуються на математичних моделях G. Pettersson і U. Ryde-Pettersson, а також A. Laisk [3]. Отримані моделі надають змогу порівнювати відмінності в регуляції обміну різноманітних фотосинтетичних систем та їх реакцію на зміни навколишнього середовища.

Кінетичну модель фотосистеми II других вищих рослин розроблено Mark G. Pollman, David A. Fell, Simon Thomas [3]. Модель може виявляти альтернативні стаціонарні стани низького або високого потоку асиміляції вуглецю з гістерезисом у переходах між стаціонарними станами, що викликані зовнішніми факторами, такими як наявність фосфату і зміни інтенсивності освітлення. Вона надає можливості будувати і досліджувати реалістичні моделі циклу Кальвіна, які дозволяють прогнозувати ймовірні наслідки втручання генних маніпуляцій.

Просту модель динаміки фотосинтезу надано Marcelo Shoeu de Oliveira Massunaga, Carlos Eduardo Novo Gatts, Affonso Guidaio Gomes і Helion Vargas [3]. Особливістю є заміна повного набору хімічних реакцій на більш прості. Моделювання включає два кроки: крок збудження світла, який є простішою частиною, і модель для ефективних хімічних процесів у реакціях, що відбуваються в темряві. У моделі використано набір диференціальних рівнянь.

Моделювання і керування процесом фотосинтезу було розроблено M. G. Pollman, D. A. Fell, S. Thomas [3]. Модель може виявляти альтернативні стаціонарні стани низького або високого потоку асиміляції вуглецю з гістерезисом у переходах між стаціонарними станами, що викликані зовнішніми факторами, такими як наявність фосфату і зміни інтенсивності освітлення. Дана модель дозволяє прогнозувати ймовірні наслідки втручання генних маніпуляцій[3].

Доцільним є використання моделювання задля дослідження процесу фотосинтезу в асиміляційному апараті шпилькових. Метою дослідження є вивчення продуктивності шпилькових в умовах зміни клімату Півдня України. Моделювання фотосинтезу включає в себе багато кроків, зважаючи на складність процесу. Існує багато моделей фотосинтезу, які активно використовуються науковцями всього світу.

Матеріали і методи досліджень.

Зважаючи на мету дослідження, доцільним є використання моделі розрахунку фотосинтезу рослинного покриву на ПЕОМ, розробленої А. М. Польовим, яка знаходиться у фонді алгоритмів та програм кафедри метеорології та агрометеорологічних прогнозів Одеського державного екологічного університету.

Даний метод розрахунку характеристик інтенсивності фотосинтезу реалізується за допомогою даних стандартних гідрометеорологічних спостережень. Він реалізований на мові «Фортран» для ПЕОМ і призначений для оцінки умов росту сільськогосподарських культур в Україні. Передбачається, що розрахунки за допомогою запропонованого методу можуть виконуватися як за даними окремих станцій так і за середньорайонними або середньообласними даними [4; 5].

Дослідження процесу фотосинтезу асиміляційним апаратом дасть змогу проаналізувати вплив досліджуваного об'єкта на утримання тих кліматичних змін, які вже відбулися. Моделювання його фотосинтезу та продуктивності зважаючи на природні умови продемонструє залежність від метеорологічних факторів даного регіону.

Програма на ПЕОМ для розрахунку фотосинтезу рослинного покриву, запропонована А. М. Польовим, дозволяє вести оцінку впливу агрометеорологічних умов на процес фотосинтезу посівів сільськогосподарських культур. Метод, що пропонується, реалізовано на мові «Фортран» з використанням стандартної агрометеорологічної інформації, що надходить в оперативному режимі із спостережливої мережі Гідрометеорологічної служби України.

Вона може бути реалізована як за даними окремої станції, так і за осередненими характеристиками по районах, по областях та ґрунтово-кліматичних зонах території України.

Результати досліджень. Розрахунок фотосинтезу рослинного покриву здійснюється за допомогою трьох груп даних: опис географічного пункту (метеорологічної станції), для якого виконується розрахунок; агрометеорологічна інформація конкретного року; параметри моделі.

Опис географічного пункту (метеорологічної станції) включає:

φ - географічну широту географічного пункту (метеорологічної станції);

W_{HB} - найменшу вологомісткість

напівметрового шару ґрунту;

До складу групи поточної агрометеорологічної інформації входять:

фенологічні дані - дати настання фаз розвитку: сходів (відновлення вегетації), дозрівання (воскової стиглості) культури;

n – кількість розрахункових декад від сходів відновлення вегетації до воскової стиглості;

nn – кількість днів у кожній розрахунковій декаді;

no – кількість днів від 21 березня до сходів (відновлення вегетації);

$M1$ – дата сходів (відновлення вегетації) – дата місяця, коли наступила фаза;

$M2$ – порядковий номер місяця, коли наступила фаза сходів (відновлення вегетації);

ts – середня за декаду температура повітря;

ss – середня за декаду кількість годин сонячного сяйва;

dv – кількість днів у розрахунковій декаді;

$W(0)$ – запаси продуктивної вологи у 0–50 см шарі ґрунту.

Параметри моделі включають наступні характеристики:

T_0 – біологічний нуль культури, для якої ведеться розрахунок;

$\sum t_{\text{эф}}$ – сума ефективних температур за період вегетації;

$\sum t_{\text{max1}}$ – сума ефективних температур за період від сходів (відновлення вегетації) до колосіння (викидання волоті) – за період, коли формується максимальна площа листя посіву;

$\sum t_{\text{max2}}$ – сума ефективних температур за період від сходів (відновлення вегетації) до цвітіння – сума ефективних температур за період, коли площа листя посіву починає зменшуватися;

LAI_{max} – максимальна площа листової поверхні;

k – інтенсивність фотосинтезу при світловому насиченні та нормальній концентрації;

b – початковий нахил світлової кривої фотосинтезу;

$W_{\text{НВ}}$ – найменша вологомісткість метрового шару ґрунту;

t_{opt}^{Φ} – оптимальна температура процесу

фотосинтезу [4].

Зважаючи на групи даних та особливості даного методу розрахунку фотосинтезу рослинного покриву було здійснено

адаптування до асиміляційного апарату шпилькових на основі агрометеорологічних даних по ст. Херсон та результатів власних досліджень.

На Півдні України в Херсонській області знаходиться Олешківське (колишнє – Цюрупинське) лісомисливське господарство. Площа його становить 7094 га. На 95 % деревостани мають штучне походження. На території відсутні рілля, багаторічні насадження, лісові розсадники. Лісові землі займають 90 % загальної площі, 8,1 % належить рухомим піскам, 0,4 % – болотам.

Деревостан представлений шпильковими. Так, сосна кримська займає – 52 %, сосна звичайна – 38 % залісненої території [6; 7; 8].

Аналізуючи лісотаксаційні показники господарства, для дослідження було обрано переважаючі породи за площами – сосна кримська IV класу віку і сосна звичайна V класу віку.

Хвоя обраних шпилькових для проведення аналізу відбиралась поблизу с. Підлісне, Голопристанського району Херсонської області. Забір здійснювався щодакдно починаючи з осені 2015 р. і здійснюється понині.

Шпилькові характеризуються цілорічним вегетаційним періодом в помірних широтах. Зважаючи на поставлену мету і предмет дослідження, особлива увага приділена саме періоду за який відбувається розвиток хвої. Він припадає з III декади березня і по III декаду травня.

Модифікація моделі розрахунку фотосинтезу рослинного покриву до асиміляційного апарату шпилькових реалізувалась шляхом створення на ПЕОМ файлу даних, які відповідають обраному об'єкту дослідження.

Перший рядок вміщає чотири числа: назву пункту, в даному випадку – Херсон, оскільки агрометеорологічні дані надані саме Херсонським гідрометеорологічним центром і об'єкт дослідження знаходиться поблизу міста; рік складання; дату і місяць проведення розрахунку.

Другий рядок файлу даних, який містить: кількість розрахункових декад, зважаючи на предмет дослідження і термін його вегетаційного періоду – це 7 декад; кількість днів від початку відліку до відновлення вегетації; дату і місяць відновлення вегетації; географічну широту станції, яка веде спостереження за агрометеорологічними показниками, необхідними для реалізації розрахунку.

Третій рядок містить масив запасів продуктивної вологи в напівметровому шарі ґрунту. В даному випадку, зважаючи на те, що забір ґрунту під лісовими екосистемами не здійснюється, до уваги беруться результати аналізу ґрунту даної місцевості під паром. Отже, модифікується розрахунок рослинного покриву під об'єкт дослідження.

Четвертий рядок файлу даних складає масив середньодекадних температур повітря, наданий Херсонським гідрометеорологічним центром.

П'ятий рядок містить інформацію про кількість годин сонячного сяйва в розрахункових декадах.

Шостий – масив кількості днів в розрахункових декадах.

Сьомий рядок представлений сьома числами, а саме: біологічний нуль культури, для якої ведеться розрахунок; в даному випадку для шпилькових півдня України він складає 5 °С; суму ефективних температур за вегетаційний період – асиміляційний апарат шпилькових розвивається за період від III декади березня до III декади травня; суму ефективних температур за період вегетації, суму ефективних температур, коли відбувається максимальний розвиток листка, в нашому випадку – хвоя; суму ефективних температур за період, коли площа листя починає зменшуватися; максимальну площу листя; інтенсивність фотосинтезу при світловому насиченні та нормальній концентрації; початковий нахил світлової кривої фотосинтезу; оптимальну температуру процесу фотосинтезу.

У результаті розрахунку на ПЕОМ фотосинтезу послідовно за кожну декаду розрахункового періоду виводиться три розрахункові таблиці. Перша з яких містить дані, які були введені. Друга містить номер розрахункової декади (Дек), номер розрахункової доби (Доба), середня за декаду ефективна температура повітря (ts_1 , °С), сума ефективних температур наростаючим підсумком (ts_2 , °С), інтенсивність ФАР на верхній межі посіву (J_0 , кал/см² хв), інтенсивність ФАР в посіві (J_L , кал/см² хв), значення функції впливу температури повітря на інтенсивність фотосинтезу ($ksif_1$, відносні одиниці), значення функції впливу вологозабезпеченості на інтенсивність фотосинтезу ($gamf$, відносні одиниці).

Третя таблиця демонструє площу листя посіву (LL , м²/м²), інтенсивність фотосинтезу посіву при оптимальних умовах по температурі повітря та вологозабезпеченості

(FOL , мг CO₂ /дм² год.), інтенсивність фотосинтезу в польових умовах (FtL , мг CO₂/дм² год.), фотосинтез посіву за добу (FL , г/м² добу), приріст загальної маси посіву за декаду (DM , г/м² декаду).

Результати розрахунку для ПЕОМ внаслідок модифікації моделі дозволяють вести оцінку впливу агрометеорологічних умов на процес фотосинтезу шпилькових обраної місцевості (табл. 1, 2).

Таблиці містять наступні дані: ts_1 – середня за декаду ефективна температура (град); ts_2 – сума ефективних температур наростаючим підсумком (град); J_0 – середня за декаду інтенсивність ФАР над пагоном (кал/см² хв.); J_L – середня за декаду інтенсивність ФАР в пагоні (кал/см² хв.); $ksif_1$ – температурна крива фотосинтезу, відносно одиниці; $gamf$ – функція впливу вологи ґрунту на фотосинтез, відносно одиниці.

У таблицях 1-4 продемонстровано результати моделювання фотосинтезу хвої сосни кримської і сосни звичайної за 2017р. в умовах Півдня України.

Результати моделювання показують, що середня за декаду ефективна температура для даного регіону дослідження змінювалась від 3,3 до 12,2 °С. Сума ефективних температур наростаючим підсумком за вегетаційний період хвої підвищувалась від 36,3 до 517,5 °С. Середня за декаду інтенсивність ФАР над пагоном для обох видів шпилькових змінювалась від 0,25 до 0,33 кал/см² хв. Середня за декаду інтенсивність ФАР в пагоні в хвої сосни кримської становила від 0,12 до 0,5 кал/см² хв., а у сосни звичайної 0,17 – 0,09 кал/см² хв.

Аналіз отриманих результатів моделювання демонструє прямопропорційну залежність інтенсивності фотосинтезу від температури.

Показники інтенсивності фотосинтезу хвої сосни кримської різняться від показників сосни звичайної, що пояснюється різними площами хвої.

Розраховано приріст загальної маси посіву за декаду для обох видів сосни (табл. 3, 4). Таблиці містять: LAI – площа листя посіву (мм²), FOL – інтенсивність фотосинтезу при оптимальних умовах по температурі повітря і вологості ґрунту, мг CO₂/дм² год., FtL – інтенсивність фотосинтезу в польових умовах, мг CO₂/дм² год; FL – фотосинтез пагонів за добу, г/м² добу, DM – приріст загальної маси пагонів за декаду, г/м² декаду.

Таблиця 1 – Впливаючі агрометеорологічні фактори на хвою сосни кримської (*Pinus nigra ssp. Pallasiana*) IV класу віку за 2017р.

Дек.	Доба	ts1	ts2	J0	JL	ksif1	gamf
1	11	3.3	36.3	0.25	0.12	0.30	0.51
2	21	4.0	76.3	0.18	0.05	0.30	0.42
3	31	3.2	108.3	0.21	0.06	0.30	0.75
4	41	5.6	164.3	0.30	0.09	0.40	0.56
5	51	12.2	286.3	0.33	0.10	0.86	0.47
6	61	9.7	383.3	0.28	0.08	0.69	0.30
7	72	12.2	517.5	0.30	0.11	0.86	0.42

Таблиця 2 – Впливаючі агрометеорологічні фактори на хвою сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L) V класу віку

Дек.	Доба	ts1	ts2	J0	JL	ksif1	gamf
1	11	3.3	36.3	0.25	0.17	0.30	0.51
2	21	4.0	76.3	0.18	0.09	0.30	0.42
3	31	3.2	108.3	0.21	0.11	0.30	0.75
4	41	5.6	164.3	0.30	0.15	0.40	0.56
5	51	12.2	286.3	0.33	0.17	0.86	0.47
6	61	9.7	383.3	0.28	0.14	0.69	0.30
7	72	12.2	517.5	0.30	0.17	0.86	0.42

Таблиця 3 – Площа листя, фотосинтез, приріст маси сосни кримської (*Pinus nigra ssp. Pallasiana*) IV класу віку за 2017 р.

Декада	Доба	LAI	FOL	FtL	FL	DM
1	11	2.3	1.2	0.1	0.2	2.1
2	21	5.0	1.2	0.1	0.6	4.8
3	31	5.0	1.2	0.3	1.2	8.8
4	41	5.0	1.2	0.2	0.8	5.7
5	51	5.0	1.2	0.0	0.2	1.5
6	61	5.0	1.2	0.0	0.0	0.0
7	72	3.6	1.2	0.0	0.0	0.0

Таблиця 4 – Площа листя, фотосинтез, приріст маси сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L) V класу віку за 2017р.

Декада	Доба	LAI	FOL	FtL	FL	DM
1	11	0.9	1.2	0.1	0.1	0.8
2	21	2.0	1.2	0.1	0.3	1.9
3	31	2.0	1.2	0.2	0.5	3.5
4	41	2.0	1.2	0.2	0.3	2.2
5	51	2.0	1.2	0.0	0.1	0.6
6	61	2.0	1.2	0.0	0.0	0.0
7	72	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0

Результати розрахунку площі, фотосинтезу і приросту хвої шпилькових відрізняються. Площа хвої протягом перших шести декад сосни кримської змінюється від 2,3 до 5 мм², а сосни звичайної - від 0,9 до 2 мм². Різниця в площі хвої досліджуваних шпилькових становить 3 мм². Інтенсивність фотосинтезу за оптимальних умов по температурі і вологості ґрунту для обох шпилькових становить 1,2 СО₂/дм² год. Інтенсивність фотосинтезу в польових умовах у сосни кримської зростає протягом перших чотирьох декад від 0,1 до 0,3 СО₂/дм² год., а у сосни звичайної - від 0,1 до 0,2 СО₂/дм² год. Фотосинтез пагонів за добу відрізняється на

0,7 г/м². Зростання даного показника спостерігається протягом перших трьох декад: у сосни кримської від 0,2 до 1,2 г/м², а у сосни звичайної від 0,1 до 0,5 г/м². Показник приросту загальної маси пагонів за декаду у сосни кримської зростає від 2,1 до 8,8 г/м², а у сосни звичайної від 0,8 до 3,5 г/м². Приріст хвої сосни кримської на 5,3 г/м² більший.

Отримані результати моделювання демонструють активний ріст маси хвої, починаючи з I декади. З IV декади відзначається зниження усіх показників. При чому, приріст асиміляційного апарату сосни кримської IV класу віку відбувається інтенсивніше ніж у сосни звичайної V класу віку.

Висновки. Результати розрахунків фотосинтезу рослинного покриву за модифікованою моделлю стосовно до асиміляційного апарату шпилькових проведено з найменшими корегуваннями даних. Середня за декаду ефективна температура для даного регіону дослідження змінювалась від 3,3 до 12,2 °С. Сума ефективних температур наростаючим підсумком за вегетаційний період хвої підвищувалась від 36,3 до 517,5 °С. Середня за декаду інтенсивність ФАР над пагоном для обох видів шпилькових змінювалась від 0,25 до 0,33 кал/см² хв. Середня за декаду інтенсивність ФАР в пагоні в хвої сосни кримської становила від 0,12 до 0,5 кал/см² хв., а у сосни звичайної 0,17 – 0,09 кал/см² хв.

Результати розрахунку площі, фотосинтезу і приросту хвої шпилькових відрізняються. Площа хвої сосни кримської змінюється від 2,3 до 5 мм², а сосни звичайної від 0,9 до 2 мм² протягом перших шести декад. Різниця в площі хвої досліджуваних шпилькових становить 3 мм². Інтенсивність фотосинтезу при оптимальних умовах по

температурі і вологості ґрунту для обох шпилькових становить 1,2 CO₂/дм² год. Інтенсивність фотосинтезу в польових умовах у сосни кримської зростає протягом перших трьох декад від 0,1 до 0,3 CO₂/дм² год., а у сосни звичайної від 0,1 до 0,2 CO₂/дм² год. протягом перших чотирьох декад. Фотосинтез пагонів за добу відрізняється на 0,7 г/м². Зріст даного показника спостерігається протягом перших трьох декад: у сосни кримської від 0,2 до 1,2 г/м², а у сосни звичайної від 0,1 до 0,5 г/м². Показник приросту загальної маси пагонів за декаду у сосни кримської зростає від 2,1 до 8,8 г/м², а у сосни звичайної від 0,8 до 3,5 г/м². Приріст хвої сосни кримської на 5,3 г/м² більший.

Отримані результати, демонструють успішну реалізацію мети і доцільність застосування даного методу для розрахунку фотосинтезу шпилькових в умовах Півдня України. Подальші дослідження у цьому напрямку полягають у вивченні заліснення території даного регіону при прогресуванні глобального потепління.

Список літератури

1. *Сергєєв П. В.*, Комп'ютерне моделювання технологічних процесів переробки корисних копалин (практикум) / Сергєєв П. В., Білецький В. С. – Маріуполь: Східний видавничий дім, 2016. – 119 с.
2. *Кветний Р. Н.* Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1: навч. посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О.Р. ; за заг. ред. Р. Н. Кветного. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 191 с.
3. *Ковирьова О. В.* Моделі фотосинтезу та комп'ютерна оцінка стану рослин / О. В. Ковирьова // Комп'ютерні засоби, мережі та системи. – 2010. – № 9. – С. 72–81.
4. Практикум з сільськогосподарської метеорології: навчальний посібник / А. М. Польовий, Л. Ю. Божко, В. М. Ситов, О. Є. Ярмольська. – Одеса, 2002. – 400 с.
5. *Польовий А. М.* Моделювання гідрометеорологічного режиму та продуктивності агроєкосистем / А. М. Польовий. – Одеса, 2013. – 430 с.
6. Проект організації і розвитку ДП «Цюрупинське лісомисливське господарство» Херсонського обласного управління лісового і мисливського господарства. – Ірпінь: Укрдержліспроєкт, 2011. – 192 с.
7. Робочий проект створення лісових культур на згарищах Цюрупинського лісництва ДП «Цюрупинське ЛМГ». – Харків, 2008. – 188 с.
8. Настанови з ведення лісового господарства в Нижньодніпровських лісах / НДІ лісового господарства і агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького. – Херсон: Херсонліс, 2001. 120 с.

Польовий А.М., Кузнєцова Ю.О. Модифікація моделі впливу кліматичних факторів на фотосинтез сосни в умовах півдня України. У статті описується метод розрахунку фотосинтезу рослинного покриву та його модифікація до шпилькових Півдня України. Визначено місце моделювання, як рушійної сили розвитку науки. Наведено існуючі моделі розрахунку фотосинтезу. Продемонстровано складові методу розрахунку фотосинтезу рослинного покриву, розробленого Польовим А. М. Розписано дані, які необхідні для реалізації даної моделі. Розписано модифікацію методу до шпилькових, які обрані об'єктом дослідження. За предмет дослідження обрано хвою шпилькових, оскільки вона являється продуктивним асимілюючим апаратом. Продемонстровано розрахунки даної модифікації. Зроблено аналіз отриманих результатів. Зроблено висновок щодо успішності реалізації модифікації методу розрахунку фотосинтезу рослинного покриву до шпилькових.

Середня за декаду ефективна температура для даного регіону дослідження змінювалась від 3,3 до 12,2 °С. Сума ефективних температур наростаючим підсумком за вегетаційний період хвої підвищувалась від 36,3 до 517,5 °С. Середня за декаду інтенсивність ФАР над пагоном для обох видів шпилькових змінювалась від 0,25 до 0,33 кал/см² хв. Середня за декаду інтенсивність ФАР в пагоні в хвої сосни кримської становила від 0,12 до 0,5 кал/см² хв., а у сосни звичайної 0,17 – 0,09 кал/см² хв. Результати розрахунку площі, фотосинтезу і приросту хвої шпилькових відрізняються. Площа хвої сосни кримської змінюється від 2,3 до 5 мм², а сосни звичайної від 0,9 до 2 мм² протягом перших шести

декад. Різниця в площі хвої досліджуваних шпилькових становить 3 мм². Інтенсивність фотосинтезу при оптимальних умовах по температурі і вологості ґрунту для обох шпилькових становить 1,2 CO₂/дм² год. Інтенсивність фотосинтезу в польових умовах у сосни кримської зростає протягом перших трьох декад від 0,1 до 0,3 CO₂/дм² год., а у сосни звичайної від 0,1 до 0,2 CO₂/дм² год. протягом перших чотирьох декад. Фотосинтез пагонів за добу відрізняється на 0,7 г/м². Зріст даного показника спостерігається протягом перших трьох декад: у сосни кримської від 0,2 до 1,2 г/м², а у сосни звичайної від 0,1 до 0,5 г/м². Показник приросту загальної маси пагонів за декаду у сосни кримської зростає від 2,1 до 8,8 г/м², а у сосни звичайної від 0,8 до 3,5 г/м². Приріст хвої сосни кримської на 5,3 г/м² більший.

Ключові слова: фотосинтез, модель, метеорологічні умови, ліс, сосна кримська, сосна звичайна, південь України,

Polevoy A.M., Kuznetsova Yu.O. Modification of The model of Influence of climatic factors on photosynthesis in the conditions of the south of Ukraine. The article describes the method of calculation of plant vegetation photosynthesis and its modification to the spikes in the South of Ukraine. The object of the study is the Tsyurupinsk forest-hunting farm, which is located in the Kherson region, on the Nizhnedneprovsky sands. Artificial forest in the Steppe zone of Ukraine is of interest as a factor influencing the climate of this area. The subject of the study is pine needles, which is dominant. The place of simulation is determined as the driving force behind the development of science. The existing modeling methods that are most often used in practice are described. Existing models of calculation of photosynthesis are presented and the second is specified considered what are the models based and what results can be obtained for their use. Component of the method of calculation of vegetation photosynthesis, developed by Polevoy A. M., is demonstrated. The proposed method is implemented in Fortran language using standard agrometeorological information. The data can be used both for a single station and average characteristics for areas, regions and soil - climatic zones. The blocks of data necessary to calculate the intensity of photosynthesis are shown. The data necessary for the implementation of this model is drawn up. The modification of the method to the studs, which were chosen as the object of research, is described. For the subject of research, the pinholes of studs are chosen, because it is a productive assimilation apparatus. The calculations of this modification are shown in the form of tables. They allow us to see the influencing agrometeorological factors and the area, growth, photosynthesis of the research subject. The results of the simulation are presented separately for the Crimean pine and for the common pine.

The average of the decade's effective temperature for this region of the study varied from 3,3 to 12,2 °C. The sum of effective temperatures with an increasing amount during the growing season of the needle increased from 36,3 to 517,5 °C. The average per decade intensity of the FAR over the shoots for both types of hairpins varied from 0,25 to 0,33 cal/cm² min. For the decade, the intensity of the FAR in the shoots of the Crimean pine needles was from 0,12 to 0,5 cal/cm², while in the pine usual 0,17-0,09 cal/cm² min. The results of the calculation of the area, photosynthesis and growth of the needle pin are different. The area of the Crimean pine needles varies from 2,3 to 5 mm², and the pine is usual from 0,9 to 2 mm² during the first six decades. The difference in the area of the needles of the studied studs is 3 mm². The intensity of photosynthesis under optimal conditions on the temperature and humidity of the soil for both studs is 1,2 CO₂/дм² h. The intensity of photosynthesis in the field conditions in the Crimean pine grows during the first three decades from 0,1 to 0,3 CO₂/дм² h., and in the pine common from 0,1 to 0,2 CO₂/дм² h. during the first four decades. Photosynthesis of shoots per day differs by 0,7 g/м². The height of this indicator is observed during the first three decades: in the Crimean pine from 0,2 to 1,2 g/м², and in the pine common from 0,1 to 0,5 g/м². The indicator of the growth of the total mass of shoots for a decade in the Crimean pine increases from 2,1 to 8,8 g/м², and in the pine usual from 0,8 to 3,5 g/м². The growth of the Crimean pine needles is 5,3 g/м² larger.

An analysis is made of the results obtained in the modification of the model for the calculation of photosynthesis. A conclusion is made on the success of the modification of the method for calculating vegetation photosynthesis to the hairpin.

Keywords: photosynthesis, model, meteorological conditions, forest, Crimean pine, common pine.

Полевой А. Н., Кузнецова А. Ю. Модификация модели влияния климатических факторов на фотосинтез сосны в условиях юга Украины. В статье описывается метод расчета фотосинтеза растительного покрова и его модификация к хвойным на Юге Украины. Определено место моделирования, как движущей силы развития науки. Представлено существующие модели расчета фотосинтеза. Продемонстрировано составляющие модели расчета фотосинтеза растительного покрова, разработанной Полевым А. Н. Расписано данные, которые необходимы для реализации данной модели. Расписано модификацию метода к сосновым, которые являются объектом исследования. За предмет исследования избрано хвою сосновых, поскольку она является продуктивным ассимиляционным аппаратом. Продемонстрированы расчеты данной модификации. Сделан анализ полученных результатов. Сделан вывод относительно успешности реализации модификации метода расчета фотосинтеза растительного покрова применительно к хвойным.

Средняя за декаду эффективная температура для данного региона исследования изменялась от

3,3 до 12,2 °С. Сумма эффективных температур нарастающим итогом за вегетационный период хвои повышалась от 36,3 до 517,5 °С. Средняя за декаду интенсивность ФАР над побегом для обоих видов хвойных менялась от 0,25 до 0,33 кал/см² мин. Средняя за декаду интенсивность ФАР в побеге в хвое сосны крымской составляла от 0,12 до 0,5 кал/см² мин., а у сосны обыкновенной 0,17 - 0,09 кал/см² мин. Результаты расчета площади, фотосинтеза и прироста хвои для обоих видов сосновых отличаются. Площадь хвои сосны крымской меняется от 2,3 до 5 мм², а сосны обыкновенной от 0,9 до 2 мм² в течение первых шести декад. Разница в площади хвои исследуемых хвойных составляет 3 мм². Интенсивность фотосинтеза при оптимальных условиях по температуре и влажности почвы для обеих хвойных составляет 1,2 СО₂/дм² ч. Интенсивность фотосинтеза в полевых условиях у сосны крымской возрастает в течение первых трех декад от 0,1 до 0,3 СО₂/дм² ч., а у сосны обыкновенной от 0,1 до 0,2 СО₂/дм² ч в течение первых четырех декад. Фотосинтез побегов в сутки отличается на 0,7 г/м². Рост данного показателя наблюдается в течение первых трех декад: у сосны крымской от 0,2 до 1,2 г/м², а у сосны обыкновенной от 0,1 до 0,5 г/м². Показатель прироста общей массы побегов за декаду у сосны крымской возрастает от 2,1 до 8,8 г/м², а у сосны обыкновенной от 0,8 до 3,5 г/м². Прирост хвои сосны крымской на 5,3 г/м² больше

Ключевые слова: фотосинтез, модель, метеорологические условия, лес, сосна крымская, сосна обыкновенная, юг Украины.

Надійшла до редколегії 11.01.2018

УДК 551.51

Недострелова Л. В., Чумаченко В. В.
Одеський державний екологічний університет,
Недострелов В. В.
АМЦ Одеса

АНАЛІЗ ЧАСОВОГО РОЗПОДІЛУ КІЛЬКОСТІ ВИПАДКІВ ГРОЗ НА АЕРОДРОМІ ОДЕСА

Ключові слова: грозова активність, кількість випадків, сезонний розподіл

Постановка проблеми. Гроза – це атмосферне явище, що виявляється у вигляді електричних розрядів в купчасто-дошових хмарах – блискавок. Зазвичай блискавки виникають між поверхнями землі і хмар. Іноді електричні спалахи можуть проходити всередині хмари [1-4]. Одночасно на Землі діє близько півтори тисячі гроз, середня інтенсивність розрядів оцінюється як 46 блискавок на секунду. По поверхні планети грози розподіляються нерівномірно. Над океаном гроз спостерігається приблизно в десять разів менше, ніж над континентами. У тропічній та субтропічній зоні (від 30° північної широти до 30° південної широти) зосереджено близько 78 % всіх розрядів блискавок. Максимум грозової активності припадає на Центральну Африку. Інтенсивність гроз слідує за сонцем: максимум гроз спостерігається влітку (у середніх широтах) і години після полудня. Мінімум зареєстрованих гроз припадає на час перед сходом сонця [5]. Грози в Україні постійно трапляються навіть у зимові місяці. Особливо небезпечні вони в степовій зоні, удари блискавок вражають усе, що хоч трохи піднімається над траву або чагарником [6]. Блискавка – електричний розряд між хмарами або між хмарою і землею. У процесі утворення опадів у хмарі відбувається

електризація крапель або льодяних частинок. Внаслідок сильних висхідних потоків повітря в хмарі утворюються відокремлені області, заряджені різнойменними зарядами. Коли напруженість електричного поля у хмарі або між нижньою зарядженою областю і землею досягає пробійного значення, виникає блискавка. При такій погоді, виникають грозові хмари. Як правило, ця подія супроводжується громом, зливою, градом і сильним вітром.

Висока густина населених пунктів та агропромислових об'єктів на півдні України, інтенсивність повітряних перевезень у міжнародному аеропорту Одеса та будівництва висотних споруд вимагає підвищення уваги до попередження руйнівних наслідків стихійних гідрометеорологічних явищ (СГЯ). Одними з найнебезпечніших СГЯ для життєдіяльності суспільства є різноманітні конвективні явища, тобто зливи, грози, град, шквали та смерчі. Вони суттєво впливають на життя, здоров'я і господарську активність людини. Наприклад, поразка людей, літальних апаратів блискавками, перешкоди радіозв'язку, перебої в електропостачанні – ось далеко не повний перелік негативних чинників, пов'язаних з грозами.

Метою роботи стало вивчення грозової діяльності на аеродромі Одеса за 2013-2017

роки. В якості вихідних даних для дослідження використовувались данні щоденних спостережень за атмосферними явищами.

Матеріали та методи дослідження. Всі процеси в хмарах проходять при постійній взаємодії хмарного повітря з оточуючим повітрям. Що стосується електрики атмосфери, то вона є фоном для електричних процесів у хмарах. Але разом з тим, електрика хмар у значній мірі формує електрику атмосфери. Однією з основних характеристик електричного поля є напруженість поля. У випадку електростатичного поля напруженість залежить від потенціалу. Напруженість електричного поля має напрямок, перпендикулярний до екіпотенціальних поверхонь у бік негативного заряду. Оскільки земна поверхня у середньому має негативний заряд, а атмосфера – позитивний, напруженість електричного поля (або просто електричне поле) має напрямок зверху вниз. Цей напрямок електричного поля прийнято вважати нормальним, а вертикальну складову градієнта потенціалу – додатною. Електричне поле нижніх шарів атмосфери формується під дією випромінювання радіоактивних речовин. Тому найбільша густина позитивного заряду спостерігається біля земної поверхні. З висотою вона зменшується. Розподіл об'ємних зарядів встановлюється в значній мірі під впливом струменів провідності в атмосфері. Провідність повітря обумовлюється концентрацією та рухливістю іонів. Легкі іони – це комплекси з декількох молекул з одним елементарним зарядом. Важкі іони виникають, як правило, шляхом приєднання легких іонів до часток аерозолі. Тому при збільшенні в повітрі концентрації аерозольних часток збільшується й концентрація важких іонів. Провідність атмосфери визначається головним чином легкими іонами. Концентрація легких іонів в атмосфері залежить від інтенсивності іонізації молекул повітря випромінюванням радіоактивних домішок і космічними променями. Оскільки джерелом радіоактивних домішок у повітрі є земна поверхня, то з висотою інтенсивність іонізації за рахунок цього механізму зменшується. Навпаки, інтенсивність іонізації космічними променями з висотою збільшується. У приземному шарі повітря на інтенсивність іонізації чинить вплив і випромінювання радіоактивних речовин ґрунту. Інтенсивність іоноутворення у вільній атмосфері залежить не тільки від інтенсивності космічних променів, але й від густини повітря. У свою чергу,

інтенсивність космічних променів залежить від широти: вона збільшується при зростанні широти. Це є результатом впливу магнітного поля Землі [1].

Існує велика кількість гіпотез про формування електричної структури грозової хмари. Але загально прийнятої теорії цього складного явища ще не розроблено [1-4]. Найбільше визнання має схема будови грозової хмари, яка була запропонована Сімпсоном та Робінзоном, а потім уточнена Байерсом, Брейамом, Пірсом й іншими [1]. Відповідно до цієї схеми у верхній частині хмари, яка розташовується вище ізотерми -12°C , переважають додатні заряди, що виникають на льодяних частках. У нижній частині хмари зосереджуються головним чином від'ємні заряди. Такий розподіл об'ємних зарядів найбільш крупного масштабу обумовлюються впливом різних процесів електризації. Але треба мати на увазі, що в хмарах одночасно спостерігаються процеси, сприяючі та перешкоджаючі накопиченню зарядів на хмарних частках й просторовому розділенню значних об'ємів часток, які мають заряди одного знаку. Мейсон на основі того, що велику інтенсивність має електризація, обумовлена осадженням переохолоджених краплин на поверхні градин і круп, побудував теорію утворення об'ємних зарядів у грозовій хмарі. Враховуючи такі фактори, як розподіл круп за розмірами, змінювання швидкості висхідних потоків повітря з висотою, струм стікання, обумовлений провідністю повітря й струмом під грозовою хмарою, він отримав рівняння для швидкості накопичення зарядів і змінення напруженості електричного поля. Таким чином, під впливом вертикальних рухів відбувається розділення зарядів у хмарі з переваженням додатних у верхній частині і від'ємних у нижній, тобто зарядів першого масштабу з напруженістю, яка має порядок 10^5 В/м. Більш високі значення напруженості, що мають порядок 10^6 В/м, необхідні для виникнення блискавок, утворюються під впливом турбулентності. Турбулентність відіграє подвійну роль. По-перше, при посиленні дрібномасштабної турбулентності зростає струм провідності, що зменшує напруженість електричного поля першого масштабу, тобто по хмарі у цілому. По-друге, досить великі турбулентні об'єми, відриваючись від загального потоку й наближаючись з такими ж великими об'ємами, що утримують заряди протилежного знаку, збільшують напруже-

ність поля. Неоднорідність електричного поля меншого (другого) масштабу, що породжується макромасштабною турбулентністю, спроможна збільшити напруженість електричного поля до зазначених вище критичних значень, результатом чого є виникнення електричних розрядів у середині хмари, між сусідніми хмарами, та між хмарою та земною поверхнею. У самій нижній частині хмари переважають об'єми другого масштабу з надлишком позитивних зарядів. Цьому сприяє перенос позитивних іонів конвективними потоками з приземного шару атмосфери, а також випаровування й розбризкування крупних крапель дощу під хмарою. Саме між нижньою позитивною зарядженою й середньою негативно заряд-

женою частинами грозової хмари найбільш часто напруженість електричного поля перевищує критичне, або пробійне значення, при якому відбувається іскровий пробій шару повітря. Критичне значення напруженості знаходиться у границях $3 \cdot 10^5 \dots 6 \cdot 10^5$ В/м. Сила струменю при іскровому розряді різко збільшується за рахунок іонізації повітря протягом усього шляху розряду.

Результати дослідження та їх аналіз. Виявлення кількості випадків гроз на аеродромі Одеса за 2013-2017 роки дає можливість дослідити часовий розподіл грозоутворення у пункті спостереження. Відомості про повторюваність гроз у пункті дослідження наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Повторюваність гроз на АМСЦ Одеса, 2013-2017 рр.

Рік	Місяць								Всього
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
2013	1	3	25	5	2	-	-	-	36
2014	-	12	5	10	5	3	-	-	35
2015	1	1	7	7	-	-	1	-	17
2016	3	8	3	1	4	1	2	2	24
2017	-	2	10	16	8	1	-	-	37
ВСЬОГО	5	26	50	39	19	5	3	2	149

У 2013 році всього спостерігалось 36 гроз, з яких максимум припадає на липень – 25 випадків; мінімум – 1 гроза – спостерігається в квітні. Не було виявлено грозової діяльності у вересні, жовтні, листопаді 2013 року. За 2014 рік спостерігалось 35 гроз: в травні і липні – 12 та 10 випадків відповідно, мінімум – 3 грози – у вересні. В квітні, жовтні та листопаді 2014 року грозова активність відсутня. 2015 р. характеризувався меншою кількістю випадків, ніж попередні роки – 17, з яких максимум – в травні та червні по 7 випадків, 1 гроза в квітні, травні та жовтні. У 2016 р. кількість гроз за досліджений період – 24, максимум – 8 гроз – в травні, мінімум – 1 гроза – в липні і вересні. В цьому році спостерігалось грози в жовтні і листопаді по 2 грози. За 2017 р. випадків – 37 – найбільша кількість за 5 років, максимум гроз в липні – 16 випадків, мінімальна кількість спостерігалась у вересні – 1 гроза. В квітні, жовтні та листопаді 2017 р. грозової діяльності не виявлено. Всього за період дослідження було виявлено 149 гроз, найбільша кількість грозоутворення мала місце у червні – 50 випадків, з них 50% епізодів спостерігається у червні 2013 р.. Мінімальну кількість було зафіксовано в листопаді – 2 грози.

Наступним кроком було виявлення сезонних особливостей грозової активності. Результати дослідження представлено в таблиці 2. Найбільша кількість випадків гроз за період 2013-2017 рр. спостерігалась влітку – 108, що відповідає кліматичній нормі. Максимум гроз мав місце у літні сезони 2013 та 2017 рр. – 32 та 34 випадки відповідно, що складає 61 % від загальної кількості в влітку. Весною на АМСЦ Одеса за 5 років було зафіксовано 31 випадок, з яких 12 епізодів спостерігалися в 2014 р. Мінімальне число випадків має місце восени – 10 гроз, які розподілилися наступним чином: 5 гроз – 2016 р., 3 випадки – 2014 р., в 2013 р. восени грозової діяльності виявлено не було. В інші роки за осінній період зафіксовано по 1 грозі. Сезон, в якому не спостерігалось жодної грози – це зима.

Таблиця 2 – Сезонний розподіл гроз на АМСЦ Одеса, 2013-2017 рр.

Сезон	Рік					Всього
	2013	2014	2015	2016	2017	
Весна		12	2	11	2	31
Літо	32	20	14	8	34	108
Осінь	-	3	1	5	1	10
ВСЬОГО	36	35	17	24	37	149

При аналізі грозової активності цікаво було дослідити повторюваність денних та нічних, а також сухих гроз і гроз з опадами. Такі відомості зведено в таблиці 3.

2013 рік характеризується найбільшою кількістю денних гроз з опадами. Вони складають 30 % від загальної кількості за період дослідження. Найменшу повторюваність такі грози мають у 2015 та 2016 рр. (по 12 випадків). Сухі грози вдень за період з 2013 по 2017 рр. спостерігалися 16 разів, з яких найбільшу кількість – 5 випадків – виявлено також в 2013 р. Нічних гроз за період дослідження було зафіксовано 57 епізодів, з яких грози з опадами складають 93%. Максимум нічних гроз з опадами визначено у 2017 р. – 20 випадків. Взагалі, 2017 р. характеризується найбільшою кількістю гроз з опадами – 35 випадків, що становить 27% від загальної кількості таких гроз за п'ятирічний період. Максимум сухих гроз виявлено в 2014 р., який становить 6 випадків. Всього за період дослідження зафіксовано 129 випадків гроз з опадами, з

них денні складають 76 епізодів, що становить 59% від загальної кількості. Сухі грози мали місце тільки у 20 випадках, з яких денних визначено 80% епізодів.

Висновки. В дослідженні було проведено систематизацію даних про грозову активність на аеродромі Одеса за період 2013-2017 рр. Аналіз отриманих результатів дає можливість виявити наступні тенденції грозової діяльності у пункті дослідження. Загальна кількість гроз, що було зафіксовано на аеродромі Одеса за період 2013-2017 рр., становить 149. Максимум випадків визначено влітку, а саме в червні, коли спостерігається найбільша нестійкість повітряних мас. Найпізніше грози було виявлено в листопаді 2016 р. Взимку грозова діяльність була відсутня. Найбільшою кількістю гроз характеризується 2017 р. В добовому ході переважають денні грози з опадами. Грози супроводжуються зливами, громом та посиленням вітру.

Таблиця 3 – Часовий розподіл гроз на АМСЦ Одеса, 2013-2017 рр.

Вид грози		2013	2014	2015	2016	2017	Всього
Денні	з опадами	23	14	12	12	15	76
	сухі	5	4	2	3	2	16
Нічні	з опадами	8	15	3	7	20	53
	сухі	-	2	-	2	-	4
Всього	з опадами	31	29	15	19	35	129
	сухі	5	6	2	5	2	20

Список літератури

1. Школьніий Є. П. Фізика атмосфери : підручник / Є. П. Школьніий. – К. : КНТ, 2007. – 486 с.
2. Матвеев Л. Т. Курс общей метеорологии. Фізика атмосфери / Л. Т. Матвеев. – Л. : Гидрометиздат, 1984. – 751 с.
3. Лучник В. М. Фізика грозы / В. М. Лучник. – Л. : Гидрометиздат, 1974. – 325 с.
4. Шишкин Н. С. Облака, осадки грозовая электрика / Н. С. Шишкин. – Л. : Гидрометиздат, 1964. – 401 с.
5. Сторм Д. Атлас погоды: атмосферные явления и прогнозы / Д. Сторм. – СПб. : Амфора, 2010. – 191 с.
6. <https://uk.wikipedia.org/wiki>.

Недострелова Л. В., Чумаченко В. В., Недострелов В. В. Аналіз часового розподілу кількості випадків гроз на АМСЦ Одеса. В статті досліджено грозову активність на АМСЦ Одеса за період з 2013 по 2017 роки. Представлено та зроблено аналіз річного та сезонного розподілу кількості гроз у пункті дослідження. Виявлено випадки сухих гроз та гроз із опадами.

Ключові слова: грозова активність, кількість випадків, річний та сезонний розподіли.

Nedostrelova L.V., Chumachenko V. V., Nedostrelov V.V. A study of the statistical characteristics of integrated energy transfers to the blocking process. Thunderstorm is an atmospheric phenomenon that manifests itself in the form of electrical discharges in cumulonimbus clouds of lightning. Usually, lightning arise between the surfaces of the earth and the clouds. Sometimes electric flashes can go inside the cloud. At the same time on Earth there are about one and a half thousand thunderstorms, the average intensity of discharges is estimated at 46 zips per second. On the surface of the planet thunderstorms are distributed unevenly. Above the ocean thunderstorm is observed about ten times less than over continents. In the tropical and subtropical zone, about 78% of all bursts of lightning are concentrated. The maximum thunderstorm activity is in Central Africa. The intensity of thunderstorms follows the sun: the maximum of thunderstorms is observed in the summer (in medium latitudes) and in the afternoon. The minimum of registered thunderstorms falls on time before sunrise. Storm in Ukraine is constantly happening even in the winter months. They are especially dangerous in the steppe zone, the strikes of lightning strike all that, at least slightly rising above the grass or shrub. Lightning - an electrical discharge between the clouds or between the cloud and the earth. In

the process of formation of rainfall in the cloud, the electrification of droplets or ice particles occurs. As a result of strong upward flow of air in the cloud, separate regions are formed, charged with different charges. When the intensity of the electric field in the cloud or between the lower charged region and the ground reaches a breakdown value, lightning arises. In such a weather, there are stormy clouds. As a rule, this event is accompanied by thunder, shower, hail and strong wind. The high density of settlements and agro-industrial facilities in the south of Ukraine, the intensity of air transportation at the international airport of Odessa and the construction of high-rise buildings require increased attention to prevent the devastating effects of natural hydrometeorological phenomena. One of the most dangerous HMA's for a society's life is a variety of convective phenomena, that is, showers, thunderstorms, hailstones, squalls, and tornadoes. They significantly affect the life, health and economic activity of man. For example, the defeat of people, aircraft with lightning, radio interference, interruptions in electrical supply - this is not a complete list of negative factors associated with thunderstorms. The purpose of the work was to study lightning activity at the Odessa airfield for 2013-2017 years. Daily observation of atmospheric phenomena was used as the source data for the study.

Keywords: thunderstorm activity, number of cases, annual and seasonal distribution.

Недострелова Л. В., Чумаченко В.В., Недострелов В. В. Анализ временного распределения количества случаев гроз на АМСГ Одесса. В статье исследована грозовая активность на АМСГ Одесса за период с 2013 по 2017 годы. Представлены и проанализированы годовое и сезонное распределения количества гроз в пункте исследования. Выявлены случаи сухих гроз и гроз с осадками.

Ключевые слова: грозовая активность, количество случаев, годовое и сезонное распределения.

Надійшла до редколегії 19.03.2018

ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

УДК 37.014.3

Михайленко В. П.,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Близнюк М. М.,
Косівський інститут прикладного та декоративного мистецтва
Львівської національної академії мистецтв

КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ В РЕАЛІЗАЦІЇ ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Ключові слова: освітній кластер, наскрізна освіта, сталий розвиток, освітні технології, підготовка кадрів, соціальна компетентність, географічні науки, університет

Вступ. Наука і освіта відіграють ключову роль у процесі соціальної трансформації суспільства та досягненні цілей сталого розвитку в усіх частинах світу [1-4]. З метою підвищення ролі освіти в забезпеченні сталого розвитку Організація Об'єднаних Націй започаткувала у 2005 році Декаду освіти для сталого розвитку (Education for Sustainable Development, ESD). Міжнародне співтовариство погодилося сприяти розвитку ESD як обов'язкового елементу якісної освіти і ключового фактору сталого розвитку. Досягнення цієї мети вимагає перегляду освітньої політики, нових форм і методологічних прийомів для опанування необхідних знань, навичок, умінь та цінностей, пов'язаних із поступом до сталості [3].

Проблема впровадження ESD в Україні полягає в тому, що при значних перевагах класичної освіти, випускники ВНЗ демонструють на практиці відсутність критичних технічних навичок. Багато університетів не виховують молодь для потреб України. В цьому відношенні Україна дуже подібна до африканських країн [2]. Сталий розвиток, як складна, інтегративна концепція, все ще залишається в Україні поза основним напрямком як у науковому, так і в освітньому плані. Питання сталого розвитку нехтуються на користь інших досліджень і, таким чином, розвиток такого важливого загальноосвітнього напрямку уповільнюється. Ряд експертних досліджень доводить, що ESD не стала пріоритетом національної освітньої політики.

Випускники вищої школи стикаються із необхідністю відповідати суспільному запиту, мати достатньо досвіду і умінь виборювати своє місце на ринку людських ресурсів.

Майбутні фахівці повинні мати підтримку для набуття ключових компетенцій, необхідних для досягнення суспільством цілей сталого розвитку. Вони мають опанувати навички творчого і критичного мислення, спілкування з аудиторією, подолання конфліктних ситуацій, прийняття відповідальних рішень в управлінні, вирішення проблем стратегічного планування, використання інформаційних комп'ютерних технологій та мати відповідну громадянську позицію.

Світовий досвід розвинених країн, а також таких, що знаходяться в перехідному стані, доводить ефективність і закономірність виникнення кластерних моделей в освіті. Формування освітніх кластерів стало важливою частиною державної кадрової політики багатьох країн світу. В українських реаліях на роль освітніх кластерів найбільше підходять університети, які мають стати дослідними майданчиками, науково-практичними центрами, відкритими до інновацій та нових освітніх технологій [5].

Мета. Мета публікації полягає в демонстрації досвіду створення освітнього кластеру та перспектив Карпатської школи [6] як прикладного інструменту наскрізної освіти для сталого розвитку. Виявлення нових форм навчальних послуг для опанування навичок, умінь та цінностей, пов'язаних із поступом до сталості є актуальним питанням в контексті реформи «Нова українська школа».

На даний час в багатьох освітніх системах відсутній зв'язок між навичками випускників університетів та тим досвідом, який потрібен підприємствам та промисловості. Впровадження кластерної моделі і методологічних прийомів для опанування необхідних знань мають кінцевою метою підвищення конку-

рентоспроможності молодих спеціалістів на ринку праці шляхом вдосконалення їх практичних навичок. Освітній кластер в площині Карпатського регіону покликаний також сформувати систему підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації професійних кадрів, які залучаються до розвитку ESD.

Аналіз попередніх досліджень.

Проблемам впровадженню ESD в освітній процес, визначенню ролі зацікавлених Сторін та напрямів інноваційного розвитку наскрізної екологічної освіти в умовах глобалізації присвячено досить велика кількість наукових праць відомих вітчизняних та зарубіжних вчених. Відносно новим напрямом досліджень є обґрунтування кластерних моделей в економічній освіті та бізнесових школах. Кластерна концепція була викладена в 1990-х роках Е. М. Портером [7], котрий підкреслив позитивний вплив промислових агломерацій на продуктивність підприємств. Окремі питання, зв'язані з визначенням складових освітніх, наукових і науково-освітніх кластерів, а також покладених на них завдань, досліджували як іноземні, так і вітчизняні науковці: Бергман Е., Портер Е. М., Маршалл А., Вергун В. В., Данилишин Б. М., Жук О. П., Куценко В., Пятницька Т. Г., Смірнов В., Студінський В. А. Філіпенко А. С. та інші. Цей інструмент, на наш погляд, виник як логічне продовження корпоративних зв'язків в економічних і виробничих сферах, промислових структурах, транснаціональних компаніях (ТНК). Аналіз сучасних тенденцій щодо розвитку освітніх кластерів в економічних дисциплінах можна знайти у роботі [8]. Досвід, набутий кластером данських та малайзійських університетів в питаннях підсилення інституційної спроможності та соціально-економічних аспектів сталого розвитку, висвітлено в [9]. Основні переваги такої співпраці були отримані за рахунок взаємовигідного співробітництва між науковими колами та бізнесовими структурами обох країн.

З точки зору географічних наук кластерна модель має привабливість у зміцненні міждисциплінарних та просторово-часових параметрів, консолідації зусиль зацікавлених сторін у вирішенні складних питань. Ця модель прийнятна також для створення єдиної системи управління для кількох довколишніх міст, населених пунктів, об'єднаних для вирішення практичних задач у сфері екологічного менеджменту та сталого

управління територіями [10]. Є. Чернишова [11] розглядає феномен кластерних і мережевих угруповань за географічною ознакою, наголошуючи, що у вітчизняній науці мережеві та кластерні угруповання стали передумовою формування територіально-виробничих комп-ексів (ТБК). Автор вважає, що саме кластерні моделі дозволили підняти ефективність і стійкість економік таких країн, як Угорщина, Польща, Чехія, Словенія та інших країн-членів ЄС.

Шайдуліна із співавторами [12] уточнили дефініцію «науково-освітній кластер». та виділили його відмінні характеристики. Н. В. Васильєва [13] вважає, що регіональний освітній кластер варто визначати як систему освітніх закладів різного рівня, організацій, що займаються науково-дослідними роботами, комерційних компаній, організацій підтримки підприємництва, котрі співпрацюють з органами влади і складовими регіональної економічної системи. Також вона стверджує, що центром розвитку кластеру (ядром кластеру) має виступати вищий навчальний заклад, котрий бере на себе відповідальність за освітню і наукову підтримку кластера.

Провідну роль університетів у тріаді університети-влада-бізнес концептуально сформулював Х. Етковітц [14]. Варто згадати також міжурядові структури, зокрема, навчальний кластер, заснований ЮНІСЕФ для координації та співпраці з питань освіти як складової гуманітарної допомоги у 2007 році, ефективно працює над підтримкою освіти для підтримки країн в гуманітарних кризах. Він об'єднує НУО, агенції ООН, науковців та інших партнерів за спільною метою забезпечити передбачуване, добре скоординоване та рівноправне забезпечення освіти населенням, постраждалим від гуманітарних криз.

Виклад основного матеріалу.

Карпатська конвенція [15], яка у своїй засадничій основі передбачає гармонійний розвиток регіону, є прикладом впровадження принципів сталого розвитку на практиці. Природна та культурна спадщина цього гірського регіону визнається не лише цінністю, яку треба дбайливо оберігати та примножувати, але й основою для розумного планування людської діяльності. Одним із основних шляхів виховання молоді на принципах сталого розвитку є співпраця освітніх установ з об'єктами природно-заповідного фонду, де молоді люди наочно

можуть побачити конкретні засоби збереження біорізноманіття та культурної спадщини і розвиток розумного й відповідального бізнесу. Сталий туризм, місцеві кулінарні традиції, народні художні вироби, а також виховання відповідального ставлення до природної та культурної спадщини – це творчі завдання для подальшого розвитку й створення комфортних для життя місцевостей.

Стратегія сталого розвитку орієнтує на розширення і подальший розвиток екологічної освіти, доповнення її освітою у інших галузях на основі комплексного підходу. Найбільш показовими в цьому відношенні є географічні науки, що поєднують сучасні соціально-економічні, природоохоронні та політичні аспекти з традиційними аспектами шкільної географічної освіти. Саме тому співзасновниками Школи стали регіональна благодійна організація «Центр громадських ініціатив» міста Косів, Івано-Франківської області, та географічний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка.

Карпатська школа вже третій рік поспіль застосовує **кластерну модель** як інструмент ESD на місцевому рівні. Вона покликана об'єднати освітні ресурси вищих навчальних закладів (ВНЗ), організацій громадського суспільства (ОГС), Національних природних парків (НПП), закладів культури (музейних працівників), органів місцевого самоврядування (ОМС) та приватного туристичного бізнесу. Це багатовекторна громадська платформа, яка за задумом організаторів покликана згуртувати викладачів і науковців провідних університетів, просвітницької та мистецької сфери, громадських діячів, експертів і активістів, які опікуються формуванням суспільної свідомості та наскрізної екологічної освіти. Поєднання цих складових генерує синергетичний ефект творчої лабораторії та співпраці зацікавлених сторін.

Подібні об'єднання творчих зусиль в освітній кластер мають певні переваги у порівнянні з формалізованими підходами, притаманними класичним університетам. Особливої уваги кластерна модель набуває у світлі проголошеної реформи шкільної освіти «Нова українська школа». Актуальність корпоративної співпраці університетів з промисловими підприємствами і громадськими організаціями витікає з цілей та завдань освітньої реформи, спрямованої на формування міждисциплінарного підходу у викла-

данні шкільних дисциплін і наскрізної екологічної освіти.

Основним завданням кластеру організатори вважають висвітлення ролі громадянського суспільства, місцевих громад, підприємців та органів влади у розбудові конкретних напрямів діяльності, пошуку й фахової підготовки обдарованої молоді для досягнення Україною Цілей сталого розвитку до 2030 року (ЦСР). Сучасна освіта повинна бути більш всеосяжною і краще пов'язана з сучасними тенденціями розвитку глобалізованого світу [4]. ЦСР надають унікальну можливість для переосмислення дослідницького потенціалу та покращення якості вищої освіти, зокрема ESD. Попри усі недоліки і проблеми вищої освіти, наша країна має доволі привабливий рейтинг на ринку освітніх послуг і гарні перспективи для впровадження нових форм в освітній простір, ЦСР 4.7.

Ідея створення освітнього кластеру на Косівщині виникла в колі українських учасників конференції Регіонального екологічного Центру для країн Центральної та Східної Європи (РЕЦ) в Україні, де були представлені результати двох завершених проектів міжнародної технічної допомоги: «Місцеві ініціативи задля сталого розвитку України (LINK)» та «Місцеві плани дій в галузі довкілля та енергетики (LEAPs)». Цій події передувала трирічна співпраця консорціуму Європейських університетів в питаннях поводження з твердими побутовими відходами в рамках міжнародного наукового проекту SWC-ENV-IND. Консорціум об'єднав експертів країн Балтійського регіону, України, Грузії та Швейцарії і дав поштовх для проведення науково-практичної конференції «Стале управління твердими побутовими відходами в Східній Європі – перспективи на майбутнє», ініціатором якої виступили експерти географічного факультету КНУ.

Вдосконалення кластерної моделі відбулось у лютому 2018 року як результат презентації двох мультимедійних навчальних посібників «Зелений пакет» і «Крок за кроком», які впроваджуються в п'яти пілотних областях України як освітній проект РЕЦ [16].

Надзвичайна складність, багатоаспектність та міждисциплінарний характер глобальних проблем зумовлюють не обхідність залучення до їх вирішення представників природничих, суспільних і технічних дисциплін. Серед них особливе значення мають дослідження географії, як однієї з фундаментальних наук, що вивчає терто-

ріальні аспекти взаємодії суспільства і природи [5]. Саме тому геоєкологія має високі шанси на успішне впровадження ESD.

Системний підхід в геоєкології полягає в тому, щоб дати зрозуміти зв'язок, взаємовідносини та взаємозалежність цілої геосистеми, а не просто її частини, визнати, що ціле більше суми його частин. В цьому контексті виховання екологічно свідомого покоління, надання молоді відповідних знань, умінь та навичок для подальшого розвитку має принципове значення. На запит суспільства в рамках кластеру формуються міждисциплінарні підходи, більше уваги приділяється умінню практичного застосування знань та формуванню соціально-вмотивованої поведінки.

Геоєкологічний погляд також намагається дати уявлення про те, що втручання в одну частину системи може впливати на всі інші складові і, таким чином, впливати на систему в цілому. Типові питання, що постають перед ESD: як можуть громадяни в їх різному соціальному статусі дійти до спільного сприйняття проблеми? Як можна покращити якість їх взаємодії при наявності відмінних соціальних, фізичних та віртуальних реалій. Які можливості існують, або є достатніми для вирішення спірних питань, і як це зробити. Як покращити існуючі взаємодії? Ці питання потрібні бути дослідженим у формальних (наприклад, у школі) та менш формальних навчальних установах (наприклад, в громадах, наукових спільнотах).

Одним із основних шляхів виховання молоді на принципах сталого розвитку є співпраця освітніх установ з об'єктами природно-заповідного фонду, де молоді люди наочно можуть побачити конкретні засоби збереження біорізноманіття та культурної спадщини і розвиток розумного й відповідального бізнесу. Сталий туризм, місцеві кулінарні традиції, народні художні вироби, а також виховання відповідального ставлення до природної та культурної спадщини – це творчі завдання для подальшого розвитку й створення комфортних для життя місцевостей.

Карпатська школа-2018 об'єднала в одну цільову аудиторію не тільки науковців і магістрів і бакалаврів географічного факультету, але й гімназистів старших класів навчально-виховного закладу «Косівська гімназія», вчителів місцевих загальноосвітніх навчальних закладів, а також фахівців

неформальної освіти організацій громадянського суспільства.

Відкриті лекції, майстер-класи, круглі столи, наукові диспути, експозиції Національних природних парків, етнографічні екскурси в історію Косова, Космача та Вижниці, зустрічі з майстрами народного мистецтва Гуцульщини, музеї, галереї та виставки народної творчості – такий неповний перелік навчальних заходів Зимової сесії Карпатської школи. Навчальні заходи проходили на базах навчально-виховного закладу «Косівська гімназія» та двох Національних природних парків – «Гуцульщина» і «Вижницький».

Контингент лекторів. У роботі школи взяли участь професори шести провідних національних навчальних закладів України, представники Мінприроди України, технічних університетів України, Литви і Естонії. Заклади вищої освіти були представлені дослідниками Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Буковинського державного медичного університету, Чернівецького факультету Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». Виробничі об'єднання та об'єкти ПЗФ представляли науковці НПП «Гуцульщина» і НПП «Вижницький», господарі приватних садиб «зеленого» туризму. В організації культурних програм взяли участь співробітники етнографічних та краєзнавчих музеїв.

Роль, завдання і основні досягнення громадських екологічних організацій у сфері впровадження освітніх проектів «Освіта для Сталого розвитку» учасники озвучили активісти «Центру громадських ініціатив» та «Едельвейс» (Косів), Міжнародного інформаційного центру "Зелене досьє" (Київ), Регіонального екологічного центру для країн Центральної та Східної Європи (РЕЦ), (Сентендре, Угорщина). В роботі школи взяли активну участь спеціалісти органів державної влади, зокрема Мінприроди України, голова та члени правління Національного екологічного центру України (НЕЦУ) (Київ).

Змістовна частина Робоча програма формувалась співробітниками географічного факультету КНУ у співпраці з «Центром громадських ініціатив Косівщини», Регіональним екологічним центром для країн Центральної та Східної Європи та Міжнародним інформаційним центром "Зелене досьє". Вона передбачала впровадження нових форм фахової підготовки магістрів і

бакалаврів на основі міждисциплінарних підходів, поєднання лекційних занять і польових досліджень, відвідування закладів культури та історичних пам'яток.

Досвід українських територіальних громад у сфері енергозбереження і результати співпраці місцевих громад Канева і Косова в межах спільного проекту «Kosiv-Kaniv Link NGO» були представлені учасникам школи виконавцями цього міжнародного проекту. Віктор Барчук, директор навчально-виховного закладу «Косівська гімназія», менеджер освітніх програм громадської екологічної організації «Едельвейс» розповів учасникам про досягнення Косівської громади у сфері енергозбереження на прикладі експериментального майданчика Енерго-кліматичної агенції Косова.

Проект «Налагодження сортування твердих побутових відходів на території загальноосвітніх навчальних закладів Косова», реалізований у Косові за програмою «Дійсно разом 3.0» представила керівник проекту Богдана Іванчук, НПП «Гуцульщина». Міжнародний досвід країн Балтійського регіону у сфері поводження з ТПВ та досвід збереження сільських ландшафтів у Швеції, Естонії та Литві презентувала Анастасія Шолохова, магістр КНУ імені Тараса Шевченка.

Мультимедійний навчальний продукт «Зелений пакет» спрямований на формування наскрізної ESD в Україні. Він розроблений за допомогою інноваційних освітніх технологій, які дають змогу включати відео- та аудіоінформацію, розробляти дистанційні форми освіти та поширювати матеріали в мережі Інтернет. Завдання формальної та неформальної екологічної освіти у світлі реформи «Нова українська школа» були озвучені експертами програми РЕЦ-Link. Мультимедійний посібник РЕЦ «Крок за кроком»: та інноваційні методи освіти для сталого розвитку представила Надія Шевченко, Міжнародна благодійна організація (МБО) «Інформаційний центр «Зелене досьє».

Змістове наповнення оновленого навчального посібника «Зелений пакет» за програмою «Локальні ініціативи для сталої України» представив Валерій Михайленко, доцент КНУ імені Тараса Шевченка. Гімназисти старших класів Косівської гімназії опанували матеріали «Зеленого Пакету» та «Крок за кроком» з допомогою Олени Кирилук, магістра КНУ імені Тараса

Шевченка, та Лілії Юрків, аспіранта КНУ імені Тараса Шевченка.

Зміна клімату – тема, яка знаходиться під постійною увагою фахівців. Інтелектуальну дискусію "Еволюція розуміння ефективності екологічного менеджменту за 30 років після доповіді Брунтланд «Наше спільне майбутнє» провів Андрій Демиденко, ст. н. с. Інституту проблем математичних машин і систем НАН України. Про шляхи реалізації Паризької угоди для досягнення Цілей Сталого Розвитку в Україні, Ціль 13 «Зміна клімату» говорила також Алесь Шаповалова, головний спеціаліст відділу кліматичної політики та звітності Департаменту з питань зміни клімату та збереження озонового шару Мінприроди України.

Презентацію «Національний екологічний центр України: 26 років на сторожі довкілля» озвучив Руслан Гаврилюк, голова НЕЦУ. Співдоповідачем виступив Дмитро Іванов – виконавчий директор НЕЦУ.

Круглий стіл на тему Екологічне співробітництво. Роль об'єктів Природно-заповідного фонду збереження гірських ландшафтів, відновлення деградованих земель відбувся за участі Юрія Масікевича, професора Буковинського державного медичного університету, філія Національного еко-центру України «Крона»; Дмитра Угриня, завідувача кафедрою Чернівецького факультету Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Віталія Стратія, заступника директора з наукової роботи НПП «Вижницький»; Іванни Чорней, начальника відділу екологічної освіти НПП «Вижницький».

Школа підсилила розуміння сучасних тенденцій розвитку світу та домінуючої ролі громад у процесі прийняття відповідальних рішень. Учасники мали можливість вивчити напрями і методи самоорганізації місцевого населення, формування цінностей і культурних традицій Косівщини.

Українські Карпати – єдиний у країні регіон, де вірування, обряди і навіть частково побут збереглися з давніх часів у практично недоторканому вигляді. Виїзна сесія в НПП «Гуцульщина» розпочалася екскурсом в історію створення та характеристикою парку, яку зробив Юрій Стефурак, Директор НПП «Гуцульщина», а Любов Баланюк, провідний фахівець відділу екологічної освіти НПП «Гуцульщина» детальноше розповіла про еколого-просвітницькі акції, які проводяться за ініціативою НПП.



Презентація мультимедійного навчального продукту «Зелений пакет» в Косівській гімназії



Виступ А. Демиденка на дискусії «Еволюція розуміння ефективності екологічного менеджменту» в НПП «Вижницький»

Майстер-клас від майстрів народних промислів Косова



Учасники «Карпатської зимової школи» в НПП «Вижницький»

Завідувач наукового відділу НПП «Гуцульщина» Любомир Держипільський зробив доповідь «Скельні святища Косівщини», яка була присвячена огляду античних астрономічно-календарних святилищ. Він ознайомив присутніх із сакрально-астрономічним значенням ряду таких місць в Карпатах.

Етнографічний регіон Гуцульщина в більшій мірі, ніж інші етнографічні групи, зберіг культуру, традиції, побут, народні ремесла тощо. Етнокультурне вивчення жителів Українських Карпат триває близько 200 років, за цей період опубліковано і зібрано чимало фактичного матеріалу. Культурні традиції Косівщини, та прилеглої частини Буковини, моральні та етичні цінності місцевих громад були опановані під час екскурсій в Національні природні парки, виробничі цехи народних промислів, відвідування експозицій творчих робіт студентів та викладачів.

Міжнародна співпраця. Впровадження кластерного підходу може суттєво покращити міжнародне співробітництво в освітній сфері. Перспективи такої співпраці в Карпатському регіоні висловив під час урядової наради з питань розвитку гірських територій Голова Косівської районної ради П. Ванджурак, який презентував частини Програми транскордонного співробітництва Польща-Білорусь-Україна 2014-2020 «Світ карпатських розет – заходи із збереження унікальної культури Карпат» [19]. Проект передбачає створення у місті Косові Центру карпатської культури. Майбутній центр - частина сучасного культурного простору, що має на меті об'єднати в одному місці майстрів народної творчості, громадські організації, музейні та наукові установи й загалом усіх, хто цікавиться розвитком ремесел, автентичної гуцульської культури, креативною економікою та створенням якісного туристичного продукту.

Унікальність гірського регіону Гуцульщини заслуговує великої уваги з боку уряду, науковців, серед яких багато глибоких шанувальників Гуцульщини. Дбаючи про послідовність вивчення етнокультури, її примноження, можна привернути увагу українських і зарубіжних туристів, збільшивши фінансові надходження у скарбницю регіону. Етнокультурний потенціал повинен у майбутньому відіграти

провідну роль у розвитку рекреаційної індустрії краю.

Підсилення міжнародної співпраці у майбутньому передбачає залучення грантів та фахівців з країн Вишеградської четвірки, розширення співпраці з університетами країн Балтії.

Завершили свою роботу учасники Карпатської школи в Маєтку Святого Миколая поблизу с. Пістинь.

Висновки. Аналіз наявних джерел щодо визначення поняття «освітній кластер» дає підстави стверджувати, що однозначного трактування цього терміну не існує. Освітні кластери, або науково-освітні кластери як інноваційний інструмент, впроваджуються в системах економічної, післядипломної та професійної освіти у виробничих, корпоративних та культурних сферах людської діяльності.

Карпатська Школа підпадає під означення науково-освітнього кластеру, який об'єднує в собі науково-дослідні установи (центри, інститути, лабораторії тощо) та заклади освіти з сильною науково-освітньою базою та високим рівнем інтелектуального потенціалу. Вона має здатність сприяти практичному впровадженню та поширенню інновацій; розвивати міжнародні зв'язки створювати бази для виробничої практики та апробації результатів наукових досліджень. Ключовим завданням кластеру є підготовка та перепідготовка кваліфікованих кадрів відповідно до потреб розвитку регіону який виконує дуже важливу соціальну функцію.

Науково-освітній кластер, створений на базі Карпатської школи дозволив показати студентам нові тенденції у розвитку місцевого самоврядування – створення об'єднаних територіальних громад (ОТГ), підсилення ролі Космацької та Косівської ОТГ співпраці з місцевою владою у сферах енергозбереження, поводження з ТПВ, зеленого туризму. Долучення наукового потенціалу двох Національних природних парків «Вижницький» та «Гуцульщина», розширили поле спільних наукових досліджень та місць проведення літньої виробничої практики.



Учасники «Карпатської зимової школи» в Мاستку Св. Миколая»

Освітній кластер має ряд незаперечних переваг у навчанні фахових дисциплін у порівнянні з традиційною формою навчання. Очевидно, що освітній кластер, котрий включає студентів ВНЗ та ЗОШ має потужну перспективу профорієнтації та добору кадрів. Таким чином, автори підтверджують важливість формування та розвитку науково-освітніх кластерів як одної з ефективних неklasичних практико-орієнтованих форм організації професійної підготовки компетентних фахівців. Оскільки кластерне навчання є порівняно новим напрямком у професійній педагогіці, його впровадження в процес підготовки вимагає визначення педагогічних умов та експериментальної перевірки ефективності формування компетентного фахівця геоеколога.

Важливим аспектом кластерного підходу може стати міжнародне співробітництво в освітній сфері, збагативши нашу країну досвідом формування освітніх кластерів як частини державної кадрової політики.

Університети мають більш активно брати участь у таких навчальних, проектах з нарощування власного потенціалу, використовуючи спільні матеріальні та інтелектуальні ресурси для створення жвавої

платформи для поширення нових знань та розвитку міжнародних зв'язків. Головними викликами щодо розвитку потенціалу Карпатської школи є архаїчна система фінансового менеджменту, яка гальмує впровадження нових форм неформальної освіти.

Освітня діяльність більшості екологічних громадських організацій, що діють в регіоні, полягає в проведенні уроків з екологічної тематики у школах, виданні тематичних брошур та газет, організації громадських акцій, під час яких з учасниками проводиться освітньо-роз'яснювальна робота.

Основні досягнення в галузі наскрізної екологічної освіти на Косівщині - це активна робота громадських організацій як з органами місцевої влади, широкою громадськістю, так і з окремими цільовими групами; співпраця з міжнародними програмами технічної допомоги та студентського обміну, що сприяють кращому розумінню спільних проблем збереження довкілля.

Подальшим кроком може стати удосконалення національної та міжнародної професійної мережі між академічними та бізнесовими структурами, що зробить освіту ключовим механізмом сталого розвитку.

Список літератури

1. Brennan J. The Role of Universities in the Transformation of Societies / Brennan J., King R., Lebeau Y. // An International Research Project. – London : Centre for Higher Education Research and Information, Open University, 2004. – P. 1-4.
2. Ochieng'O B. Linking higher education to skills for sustainable development / Benni Ochieng'O // Universty world news. – 2017. – № 211, 15 December 2017.
3. Гетьман О. О. Формування трудового потенціалу як напрям забезпечення економічної безпеки держави / О.О. Гетьман // Економічний вісник університету «Переяслав-Хмельницький ДПУ імені Григорія Сковороди». – 2015. – Вип. № 26/1. – С. 7-15.
4. A Decade of Progress on Education for Sustainable Development Reflections from the UNESCO Chairs Programme / G. Michelsen and P. J. Wells (Editors). – UNESCO, 2017.
5. Руденко Л. Г. Проблематика природокористування та сталого розвитку в працях Інституту географії Національної академії наук України / Руденко Л. Г., Лісовський С. А., Маруняк Є. О. // Укр. географічний журнал. – 2015. – № 2. – С. 3-9, 50-58.
6. Михайленко В. П. Карпатська школа – освітній ресурс для сталого розвитку / Михайленко В. П., Близнюк М. М. // Фіз. географія та геоморфологія. – 2017. – Вип. 1(85). – С. 136-145.
7. Porter E. M. Clusters and the new economics of competition / Porter E. Michael // Harvard Business Review. – 1998, November. – P. 77-90.
8. Khmara M. Development of Educational Clusters in Ukraine / M. Khmara // J. of Global Economy Review. – 2015. – Vol. 1, № 4. – P. 84-89.
9. Agamuthu P. Universities in capacity building in sustainable development: focus on solid waste management and technology / Agamuthu P, Hansen J. A. // Waste Manag. Res. – 2007. – Jun; 25(3). – P. 241-246.
10. Кластерная модель управления твердыми бытовыми отходами / Ненько Х. С., Михайленко В. П., Огородник С. С., Мартин Г. Г. // Материалы Междунар. конф. «Инновационные технологии и защита окружающей среды» (Кутаиси, Грузия, 30-31 май, 2012 г.). – Кутаиси, 2012. – С. 65-70.
11. Чернишова Є. Р. Освітні кластери: регіональний аспект формування кадрового потенціалу навчальних закладів системи післядипломної педагогічної освіти / Э.Р. Чернишова // Постметодика. – 2012. – №3 (106). – С. 36-45.
12. The Implementation of the Cluster Approach in the Regional System of Vocational Education / Albina R. Shaidullina, Alfiya M. Ishmuradova, Elvira V. Maksimova all. // Review of European Studies. – 2015. – Vol. 7, №4. – P. 66-72.
13. Васильева Н. В. Формирование и развитие образовательных кластеров в региональной социально-экономической системе : автореф. дисс. на соиск. уч. степени канд. экон. Наук : 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством (региональная экономика)» / Н.В. Васильева. – Гатчина, 2013. – 26 с.
14. Etzkowitz H. The Triple Helix of University-Industry-Government: Implications for Policy and Evaluation / Etzkowitz H. // Working Paper Science Policy Institute. – 2002. – 11 – http://www.sister.nu/pdf/wp_11.pdf (accessed 1/11/10).
15. Збереження і сталий розвиток Карпат : посібник для органів державної влади, місцевого самоврядування та організацій, що сприяють розвитку сільської місцевості. – К., 2010. – 72 с.
16. «Крок за кроком» – новий інструмент освіти для сталого розвитку / Михайленко В., Минджов К., Близнюк М., Вербицький В. // Физ. Географія та геоморфологія. – 2017. – Вип. 4(88). – С. 118-124.
17. <http://www.dossier.org.ua/krok-za-krokom-innovaciyni-metodi-osviti-dlya-stalogo-rozvitku>.
18. Посилення місцевого екологічного планування та екологічного громадянського суспільства в Україні. [Ел. Ресурс] – Режим доступу: <http://ukraine.res.org/index-uk.html>
19. Креативна ідея — розвивати Карпати як окремий Єврорегіон. Із досьє «Голос України»: [Ел. Ресурс] – <http://www.golos.com.ua/article/301189>.

Михайленко В. П., Близнюк М. М. Кластерна модель в реалізації освіти для сталого розвитку. Розглянуто досвід впровадження науково-освітнього кластеру як інноваційної форми наскрізної освіти для сталого розвитку. Реалізація нової освітньої моделі показана на прикладі проведення Карпатської школи, яка відбулась у місті Косів, Івано-Франківської області. Цільова аудиторія – магістри природничих наук, вчителі географії, біології та школярі старших класів. Ініціатори і організатори школи – громадська організація «Центр громадських ініціатив», Косів та географічний факультет Київського національного університету імені Тараса Шевченка за підтримки двох Національних природних парків «Гуцульщина» і «Вижницький». До складу лекторів школи увійшли професори університетів, експерти Регіонального екологічного центру для країн ЦСЄ (РЕЦ), Угорщина, Національного екологічного центру України (НЕЦУ), провідні фахівці Мінприроди України, працівники місцевих музеїв та закладів культури. Показані переваги кластерної моделі в порівнянні з традиційною формою навчання для профорієнтації, підготовки та перепідготовки кадрів. Особливої уваги кластерна модель набуває у світлі проголошеної реформи шкільної освіти «Нова українська школа». Навчальні матеріали і методичні вказівки для вчителів для української аудиторії підготовлені групою українських експертів на базі мультимедійних посібників РЕЦ «Зелений пакет» і «Крок за кроком». Вони розроблені з урахуванням наскрізної екологічної освіти і розраховані на широкий контингент слухачів.

Ключові слова: освітній кластер, наскрізна освіта, сталий розвиток, освітні технології, підготовка кадрів, соціальна компетентність, географічні науки, університет.

Mykhaylenko V., Blyznyuk M. Educational Cluster as a Tool for Implementation Education for Sustainable Development. The world experience on educational clusters proves their applicability and efficiency. An example is the formation of educational clusters for economic education and business schools. Formation of educational clusters has become an important part of the state personnel policy of many countries of the world. Multidimensional notion of "sustainable development" in combination with a wide range of age-old target audiences requires new methodological approaches for building an open dialogue between a student and a teacher. Taking into account the complex nature of the research subject that combines social, economic and environmental dimensions of human activity, authors propose a scientific and educational cluster as an innovative form of implementation of cross-cutting education for sustainable development (ESD) in Ukraine. The role of the core formation of an educational cluster is best suited for universities that are open to innovation and new educational technologies.

The new educational model is illustrated by ad hoc activity of Carpathian School held in Kosiv, Ivano-Frankivsk region. Target audience represented Master students of natural sciences, secondary school students, biologists and geography teachers together with civil society activists.

The school organizers were "Centre for Civic Initiatives", Kosiv and Faculty of Geography of Taras Shevchenko National University of Kyiv supported by two National Natural Parks "Hutsulshchyna" and "Vyzhnytsky". The lecturers' team included university professors, experts of The Regional Environmental Centre for CEE countries (REC), Hungary, the National Ecological Centre of Ukraine (NECU), leading experts of the Ministry of Natural Resources of Ukraine, employees of local museums and cultural institutions. The main goal of the School is to consider the role of civil society, local activists, entrepreneurs and authorities in building sustainable communities, to achieve the UN Sustainable Development Goals.

The cluster model was tested for obtaining a professional orientation of the lyceum graduates with a strong TOT component in view of education reform "New Ukrainian School". The students were acquainted with educational materials and methodical guides of the REC multimedia toolkits "Green Package" and "Step by Step", adapted to Ukrainian needs by local experts. These materials are easily perceived by young people, Master students and senior pupils. Interactive games and dilemmas were suitable for the formation of ecologically oriented thinking and social competence of youth. The guides were also highly praised by elderly participants and recommended for training and retraining of school teachers.

Interviews with the school attendees and lecturers, interviews and publications in the local mass-media showed the benefits of cluster model in comparison with traditional forms of education. The school also identified the opportunities for professional guidance, training and retraining of teachers' staff.

Keywords: educational cluster, cross-cutting education, sustainable development, educational technologies, personnel training, social competence, civil society, environment, geography, university.

Михайленко В. П., Близнюк М. М. Кластерная модель в реализации образования для устойчивого развития. Рассмотрен опыт внедрения научно-образовательного кластера как инновационной формы сквозного образования для устойчивого развития. Реализация новой образовательной модели показана на примере проведения Карпатской школы, которая состоялась в г. Косив (Ивано-Франковская обл.). Целевая аудитория - магистры естественных наук, учителя географии, биологии и школьники старших классов. Инициаторы и организаторы школы - общественная организация «Центр гражданских инициатив», Косив и географический факультет Киевского национального университета имени Тараса Шевченко при поддержке двух НПП – «Гуцульщина» и «Выжницкий». В состав лекторов школы вошли профессора университетов, эксперты Регионального экологического центра для стран ЦВЕ (РЭЦ), Венгрия, Национального экологического центра Украины (НЭЦУ), ведущие специалисты Минприроды Украины, работники местных музеев и учреждений культуры. Показаны преимущества кластерной модели по сравнению с традиционной формой обучения с целью профориентации выпускников, подготовки и переподготовки кадров. Особого внимания кластерная модель заслуживает в свете провозглашенной реформы школьного образования «Новая украинская школа». Учебные материалы и методические указания для учителей для украинской аудитории подготовленные группой украинских экспертов на базе мультимедийных пособий РЭЦ «Зеленый пакет» и «Шаг за шагом». Они разработаны с учетом сквозного экологического образования и рассчитаны на широкий контингент слушателей.

Ключевые слова: образовательный кластер, сквозное образование, устойчивое развитие, образовательные технологии, подготовка кадров, социальная компетентность, географические науки, университет.

Надійшла до редколегії 19.02.2018

ВІД СТУДЕНТА ДО ПРОФЕСОРА В РІДНІЙ ALMA MATER
(до 60-річчя від дня народження професора Олександра Ободовського)



18 січня 2018 року відсвяткував свій славний ювілей **Олександр Григорович Ободовський**, професор, доктор географічних наук, професор кафедри гідрології та гідроекології, гідролог, член редколегії журналу *Фізична географія та геоморфологія*. Творча наукова, практична та педагогічна діяльність Олександра Григоровича нероздільно пов'язана з Київським національним університетом імені Тараса Шевченка, де він пройшов довгий і яскравий шлях від студента-гідролога до сучасного професора, доктора географічних наук, відмінника освіти, у творчому доробку якого майже двісті наукових праць, безліч цікавих наукових проектів та потужна і цікава наукова гідрологічна школа з цікавими лекціями і незабутніми студентськими практиками...

Ми запросили вельмишановного ювіляра поділитися секретами його життєвої та професійної успішності.

? *Вельмишановний Олександр Григоровичу, Ви народилися в м. Києві. Чим запам'яталось Вам рідне місто, які перші «географічні» спогади збереглись з дитинства? Чи вплинула родина, довкілля на майбутню професійну орієнтацію?*



Мої перші географічні, а точніше «гідрологічні» спогади дитинства пов'язані з озером Конча, в околицях якого я народився і виріс. Можливо, саме риболовля (з моїм татом) на цьому озері, мальовничі його краєвиди, чиста вода – дали поштовх до обрання майбутньої професії... І, навіть готуючись до вступного іспиту з географії (школу закінчив із золотою медаллю), частенько рановранці бігав до озера – катався на човні, купався, ловив рибу. Батьки мій вибір повністю підтримали.

? *Середню освіту Ви також отримали в місті Києві. Чим найбільше запам'ятались шкільні роки, які предмети захоплювали майбутнього географа? Кого з шкільних викладачів можете відмітити?*

Я закінчив 151-у середню школу м. Києва, що знаходилася у селищі Чапаївка. Це були безтурботні роки життя, з доволі легким шкільним навчанням. З 6-го класу почалось моє захоплення географією (звісно, «допомагали» Жюль Верн та Майн Рід). Крім географії захоплювався математикою і мовами. Низько вклоняюся

своїм шкільним учителям, зокрема, вчительці математики Тетяні Миколаївні Каплун і «мовнику і літератору» Олександрю Борисовичу Сандру.

? *Після закінчення середньої школи Ви вступили до Київського державного університету ім. Т. Г. Шевченка на спеціальність «гідрологія». Чим приваблювала Вас саме ця наука?*

Спершу з головою занурився в навчання, все було цікавим і трохи незвичним. Особливою радістю було для мене доволі значна кількість загальних географічних дисциплін. На початковій стадії навчання на факультеті це було необхідно. Але забагато було і «заполітизованих» предметів (історія КПРС, політекономія, марксистсько-ленінська філософія, науковий комунізм), які заважали ефективному навчанню. У ті часи це було догмою. З третього курсу переважали вже спецкурси кафедри і розрахункові курсові роботи, що давало змогу більш детально осягнути свою майбутню професію. Подобались математика, геологія, загальна гідрологія.



Студентські роки, 1977

майже двометровими попусками води в Дніпрі, оглядовими поїздками на відкритих вантажівках по Канівському Придніпров'ю та глибокими ярами. Згадується один цікавий епізод з цієї практики. Яюсь вночі хлопцям нашої кімнати не хотілося спати, і ми заважали іншим. Вранці на лінійці ми визнали свою провину, але керівник практики Г. Д. Проценко вирішив провести з нами «трудотерапію» і попросив перекопати стежку до гуртожитку, яку замулили дощі. 8 хлопців – 8 лопат, 1,5 години копання з жартами – і стежка в порядку. В результаті народився куплет (мовою оригіналу): *«И тот вину всю искупаает, кто полгектара ископаает»*. З виробничими практиками мені дуже пощастило: я їх проходив в руслових партіях георафічного факультету Московського державного університету (МДУ) на Верхній Обі та Верхньому Алдані. Це було щось неймовірне. По 4 місяці далеко від рідної домівки, непрості життєві ситуації з певним ризиком, дика незаймана природа, полярне сяйво. А які потужні річки! Під час цих практик я познайомився з видатним русло знавцем, моїм майбутнім науковим керівником Романом Сергійовичем Чаловим, з яким і досі маю тісні стосунки. Його лекція, прочитана на осередку р. Об зачарувала мене і моїми основними предметами стали «Русові процеси», «Гідравліка» і «Річковий стік». Виробничі практики остаточно визначили моє подальше життєве кредо – руслові процеси річок.



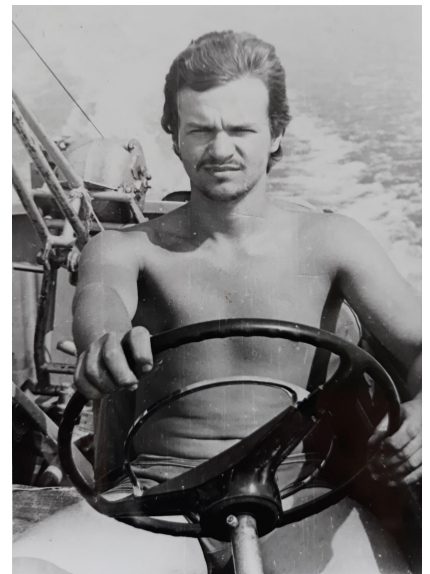
З майбутньою дружиною Інною та батьками, 1980

? Які університетські викладачі стали улюбленими?

З кафедральних викладачів найкраще викладав Єрмінінгельд Стефанович Цайтц, на факультеті всі ми захоплювалися лекціями Віктора Миновича Юрковського. В цьому сенсі я із задоволенням згадав би також нашого «математика» Тіберія Юрійовича Кепіча.

? Де і як проходили студентські практики, які з них виявилися найбільш цікавими і корисними?

Першою «не домашньою» практикою, була топографічна, що проходила в Плютах. Там ми дійсно пізнали один одного і в групі сформувався «гідрологічний кістяк», який дозволяє нам комунікувати і донині. Далі був Канівський заповідник з потужними



Практика на р. Об, 1978

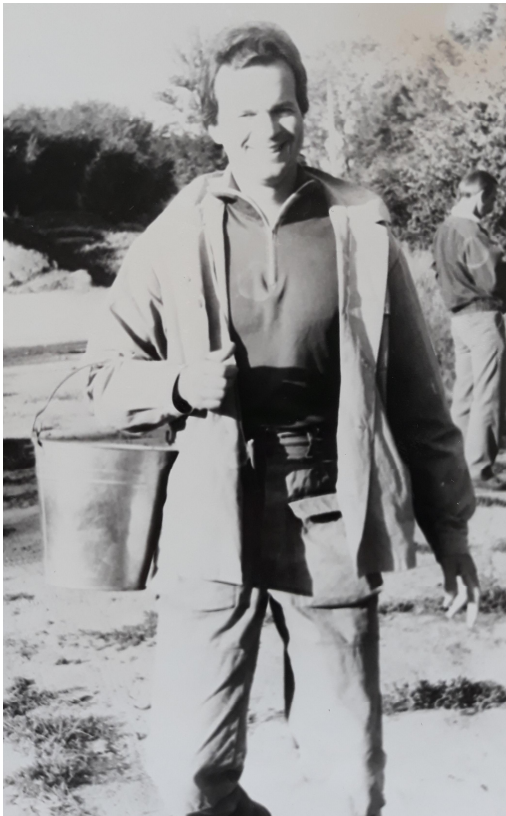
? Після завершення навчання Ви почали працювати в рідному університеті, пройшовши довгий і цікавий професійний шлях на посадах інженера, інженера-програміста, старшого інженера інформаційно-обчислювального центру КДУ. Чим запам'ятався цей «інженерний» період Вашого життя, які проблеми доводилось вирішувати, який професійний досвід було набуто?

Це був доволі непростий період мого життя. Зарплата – 130 рублів, народився мій первісток – Владик, заочна аспірантура, вечорами і вихідними – робота над дисертацією,

Чорнобильська аварія... Але була молодість і було цікаво. В той час я освоїв надсучасні на той час ЕОМ (електронно-обчислювальні машини) СМ-3 і СМ-4, допомагав впроваджувати їх в навчальний процес, при написанні дисертацій, у наукових дослідженнях на факультеті. Сам багато чого навчився.

? У 1988 р. у Московському державному університеті ім. М. В. Ломоносова Ви захистили кандидатську дисертацію «Руслоформуючі витрати води річок рівнинної частини України». Чим запам'ятався період роботи над дисертацією, як проходив її захист?

За моєї ініціативи мав двох наукових керівників кандидатської дисертації – Чалова Р. С. і Цайтца Є. С. Захист її відбувся на географічному факультеті МДУ (на Україні не було такої можливості). В цьому надзвичайно сприяли мої керівники. За той рік я 10 разів з'їздив до Москви (конференції, семінари, передзахист, захист, оформлення документів тощо). Захист проходив з великою кількістю запитань, з дискусією, але успішно. Диплом кандидата отримав восени того ж року.



У радгоспі в с. Білогородка, 1989

? Розкажіть, будь ласка, про роботу над докторською дисертацією «Регіональний гідролого-екологічний аналіз руслових процесів», яку Ви успішно захистили в Київському національному університеті імені Тараса Шевченка у 2002 році.

Робота над докторською дисертацією – це напружений, але надзвичайно продуктивний період мого життя. За час роботи в університеті був зібраний і опрацьований значний теоретичний та емпіричний матеріал стосовно прояву руслових процесів в річках України. Цьому сприяли численні експедиції, участь у наукових форумах і, певним чином, викладацька робота. Мною були розроблені ряд нових методик і наукових підходів, які лягли в основу дисертації. За результатами роботи була видана монографія «Гідролого-екологічна оцінка руслових процесів (на прикладі річок України)», що має найвищий індекс цитувань серед моїх праць.

? З 1989 року розпочалась Ваша педагогічна діяльність. Ви працювали на посадах асистента, пізніше доцента та професора кафедри гідрології та гідроекології географічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Як склалися стосунки з студентами, чи пам'ятаєте своїх перших студентів, чи є серед них ваші нинішні колеги?

Моя робота викладачем в університеті почалася з поїздки зі студентами першого курсу до радгоспу в с. Білогородка. Там відбулося моє перше знайомство зі студентами. Вони були в мене першими і я добре пам'ятаю ту групу. До речі нещодавно зайшов до мене Віктор Журавльов (староста тієї групи) і розповів мені, що вже його син вступив до нашого університету. А в жовтні мене чекали 4 спецкурси і два семінари на кафедрі. А невдовзі народилися мої Юрчик і Валюша. Було непросто, але молодість, бажання і натхнення допомогли подолати всі труднощі. Я отримував величезне задоволення від того, що маю таку сім'ю і таку роботу. Ще й перший україномовний навчальний посібник «Руслові процеси» (1998 р.) вийшов з друку. Яюсь все в житті складалося і почали зростати амбіції щодо написання докторської дисертації. Щодо моїх учнів, то 12 з них працювали в різний час на факультеті, але більшість з них вже мають іншу роботу. Зараз готую нову зміну.

? *Впродовж двох десятиліть Ви були заступником декана географічного факультету з наукової роботи. Як вдавалося поєднувати наукову та викладацьку роботу? Які наукові проекти вважаєте найвагомими та результативними?*

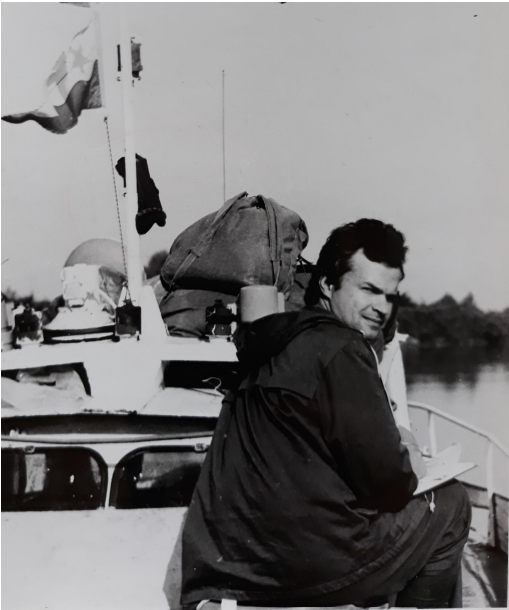
Так, в кінці 1994 року декан географічного факультету П. Г. Шищенко запропонував мені обійняти посаду його заступника з наукової роботи, і я на ній "затримався" до кінця 2015 р. Це був період більше не розвитку, а утримання наукових позицій факультетської географічної науки. Хронічне безгрошів'я компенсувалось, певним чином, завзятістю та «науковими іменами» небагатьох професорів (Бортник С. Ю., Ободовський О. Г., Гребінь В. В., Гродзинський М. Д., Сніжко С. І.), які отримували фінансування для виконання вітчизняних та міжнародних проектів. Почалась епоха жорсткої наукової конкуренції, в якій треба було завойовувати "місце під сонцем". Тим не менш, за цей період вдалося зберегти на факультеті 4 лабораторії і три держбюджетні теми. На мою думку найбільш вагомими науковими результатами за цей період були: участь факультетських вчених в створенні «Національного атласу України» і у розробленні Програми протипаводкових заходів на річках Карпатського регіону.

? *Ви брали участь у багатьох експедиційних дослідженнях численних водних об'єктів – Північно-Кримського каналу (1986-1987 рр.), Десни (1988-1989 рр.), Дунаю (1991 р.), дніпровських водосховищ (1990-1994, 2003, 2015-2017 рр.), річок Закарпаття (1996-2000, 2006, 2008, 2014 рр.) Прикарпаття (2005 р.), Прип'яті (2003, 2007 рр.). Що головне, на вашу думку для дослідника-гідролога? Які основні «водні» проблеми та як їх вирішують в Україні?*

Числені експедиції, які я організував і брав у них участь – це, перш за все, та необхідна емпірика, без якої неможливі фундаментальні гідрологічні, патомологічні, руслознавчі та, врешті-решт, географічні дослідження. По-друге, в полі приходить більш глибоке розуміння річки як природного об'єкту. І нарешті – це неповторне відчуття гармонії і близькості до природи. Мабуть тому майже 40 експедицій, в яких мені довелося брати участь (в тому числі на Обі, Алдані і Віслі,) стали невід'ємною частиною моєї наукової діяльності. Стосовно "водних" проблем в Україні, то на мій погляд пріоритетними серед них є такі: більш чітке управління водними ресурсами з урахуванням світових тенденцій і досягнень та вітчизняних особливостей, зосередження мереж моніторингу водних ресурсів в єдиній системі природнього моніторингу, створення структури на кшталт «Води України», яка б опікувалася експлуатацією та комерційним використанням всіх природних вод, створення окремого кошторису із зароблених на "воді" коштів для проведення необхідних наукових досліджень і розроблення нових стратегій і концепцій розвитку водної галузі, збереження малих річок і боліт.



Експедиція на р. Тересва, 1996



Експедиція на р. Десна, 1990



Дослідження алювію р. Лімниця, 2004

? *Ви є членом міжвузівської науково-координаційної ради з проблем ерозійних, руслових та гирлових процесів при Московському державному університеті ім. М. В. Ломоносова, над якими проблемами працює ця рада нині?*

На жаль, у зв'язку з російською агресією проти нашої країни, моя робота в цій раді припинилась.

? *Олександрє Григоровичу, Ви проводите велику наукову та громадську діяльність – у складі Вченої ради і президії Українського географічного товариства, спеціалізованої ради по захисту докторських дисертацій, експертної ради ДАК України з географії, редколегій ряду фахових журналів і наукових збірників. Чи вважаєте роль науки визначальною у розвитку суспільства, які важелі впливу ще, на вашу думку, не є задіяними для досягнення раціонального (розумного) природокористування?*

Я хотів би почати свою відповідь з того, що роль освіти і науки в розвитку будь-якого суспільства має бути визначальною. Вони є пріоритетними важелями його розвитку. Без освіченого, розумного прийдешнього покоління не варто мріяти про значні суспільні здобутки. В цьому контексті я все-таки маю сподівання на них. Власне для цього і працюю в державних і громадських організаціях. А проблема розумного природокористування тісно пов'язана з попереднім питанням. Перш за все треба переконати свідомість громадян в збереженні довкілля і в раціональному, безпечному його використанні. По-друге, тут варто робити лише осмислені, науково-обгрунтовані кроки. Врешті більш суттєвою має стати роль громадськості в прийнятті рішень, пов'язаних з природокористуванням.

? *Ви маєте великий досвід міжнародної наукової співпраці. Чим відрізняється наукова діяльність у Європі? Чи можливо трансплантувати цей досвід в українські виші?*

В європейському «гідрологічному» середовищі є багато цікавих ідей і вагомих здобутків. Але не варто все сліпо копіювати і впроваджувати до наших реалій. Хоча найкращому варто навчатися. Тут я можу навести приклади співпраці зі словацькими і польськими колегами. В першому випадку, базуючись на словацьких підходах, ми розробили свої методики гідроморфологічної оцінки (згідно Водної Рамкової Директиви ЄС) для рівнинних і для гірських річок. У співпраці з польськими колегами, навпаки, ми використали свої методичні напрацювання в оцінці процесів руслоформування великих рівнинних річкових водних об'єктів. Одним словом – «чужого навчайся і свого не цурайся».



Зимова карпатська практика, 1996

Вся моя сім'я закінчила географічний факультет (старший син Владислав також). Після 11 років я брав своїх хлопців на зимову практику в Карпати, потім був Канів, літні Карпати і, звісна річ, експедиції. Валя також побувала на всіх практиках. Взагалі практики на нашому факультеті – це одне з найбільших його надбань. Вони формують географа з усіх спеціальностей, стверджують його віру у правильність вибору майбутньої професії. На моє глибоке переконання їх треба берегти і розвивати. А на рахунок “сімейної географічної династії”, то я її порівнюю з династіями шахтарів або металургів і абсолютно підтримую їх існування.

? *Які повчання дасте студентам, які тільки збираються у «далеке плавання» сучасної гідрології?*

Гідрологія – це дуже фундаментальна та, водночас, прикладна дисципліна географії. У неї – величезне майбутнє, бо вода (особливо прісна) стає одним із затребуваніших і найдефіцитніших світових природних ресурсів. Її варто досліджувати, навчитися раціонально використовувати та управляти. Це – завдання для майбутніх поколінь гідрологів.

? *Вельмишановний Олександр Григоровичу, дозвольте від імені редколегії журналу «Фізична географія та геоморфологія» подякувати Вам за творчу і невтомну науково-педагогічну діяльність та побажати усій вашій родині міцного здоров'я і нових звершень у царині сучасної географії!*

Дякую сердечно!

? *Ви весь час перебуваєте у вирі наукових подій – викладаєте ряд авторських гідрологічних дисциплін, керуєте бюджетними, госпдоговірними темами, науковою роботою студентів і аспіратів....Чи приділяєте увагу відпочинку та як його організуєте? Які моря приваблюють Вас як професійного гідролога та неупередженого туриста? Любите відпочивати на самоті, чи організуєте для цього експедиції?*

В молодості (так років до 50) багато уваги в своєму житті приділяв роботі. Треба було сім'ю забезпечувати і повноцінного якогось санаторно-курортного відпочинку не було. Може це і погано. Але в останнє десятиріччя суттєво змінилося моє ставлення до цього питання. Кожного року ми з дружиною (а то і з дітьми) їдемо в теплі країни (Єгипет, Шрі-Ланка, Ізраїль, Йорданія) на теплі моря, були і в санаторії. Життя продовжується і від нього варто отримувати задоволення.

? *Ваша родина є дуже «географічною». Дружина Інна Костянтинівна – метеоролог, а діти – Юрій та Валентина зовсім недавно стали кандидатами географічних наук. Як Ви прищепили дітям любов до географії? Мабуть саме географічні мандрівки, у яких вони змалку брали участь, вплинули на майбутній професійний вибір?*

З М І С Т

РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛАНДШАФТОЗНАВСТВА ТА ГЕОМОРФОЛОГІЇ

Дубіс Л., Габчак Н.	Природні атракції на територіях природно-заповідного фонду Закарпатської області: проблеми і перспективи використання для екотуризму.....	5
Мисак М. П.	Історичний аналіз гіпотез тектонічного морфогенезу улоговини Малого Полісся.....	16
Бермес А. Р.	Тектонічна обумовленість річкової мережі Кременецьких гір.....	23
Колтун О. В., Колтун В. Р.	Кільця Лізеґанґа у лесово-ґрунтовій серії як об'єкт досліджень у науках про Землю (приклад з Хмельницького плато, Подільська височина).....	30
Дубіс Л., Шевчук О., Логин С.	Проектований міжнародний геопарк «Полісся» (Україна-Польща-Білорусь) як форма збереження георізноманітності і популяризації геоспадщини ТБР «Західне Полісся».....	35
Нестерчук І. К.	Фізико-географічне районування Правобережного Полісся: перспективи розвитку специфічних видів туризму.....	41
Білоус Л.Ф., Рябовіл М.В.	Оселищна концепція у вирішенні проблеми збереження <i>Bison bonasus</i> в Європі та Україні.....	48
Матвіїшина Ж. М., Пархоменко О. Г.	Результати палеопедологічного вивчення ґрунтів неподалік с. Троянове на Кіровоградщині.....	53
Воровка В. П.	Системоутворюючі фактори організації приморських парадинамічних ландшафтних систем.....	60
Бортник С.Ю., Лаврук Т.М., Тимуляк Л.М., Омельчук Т.І.	Транскордонне природоохоронне співробітництво України та країн Європейського Союзу.....	70

ШЕОРЕЛІЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ ПРОБЛЕМИ МЕТЕОРОЛОГІЇ ТА КЛІМАТОЛОГІЇ

Затула В. І.	Річний хід температури повітря та показники термічної океанічності клімату України.....	77
Пясецька С.І.	Стійкість центрів відкладень ожеледі категорії НЯ в Україні у другій половині ХХ ст. - початку ХХІ ст.	83
Польовий А.М., Кузнєцова Ю.О.	Модифікація моделі впливу кліматичних факторів на фотосинтез сосни в умовах півдня України.....	98
Недострелова Л. В., Чумаченко В. В., Недострелов В. В.	Аналіз часового розподілу кількості випадків гроз на АМСЦ Одеса.....	105

ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИЧО-ГЕОГРАФІЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Михайленко В. П., Близнюк М. М.	Кластерна модель в реалізації освіти для сталого розвитку.....	110
--	--	------------

ЮВІЛЕЇ

Від студента до професора в рідній ALMA MATER (до 60-річчя від дня народження професора Олександра Ободовського).....	120
---	------------

CONTENTS

REGIONAL ISSUES LANDSCAPE AND GEOMORPHOLOGY

Dubis L., Habchak N.	Using Natural Attractions Located on the Transcarpathian region Nature Reserve Fund Territory: Problems and Prospects for Ecotourism.....	5
Mysak M. P.	Historical analysis of the hypotheses of tectonic morphogenesis of the Male Polissia Basin.....	16
Bermes A. R.	Tectonic conditionality erosion network of the Kremenets mountains.....	23
Koltun O.V., Koltun V.R.	The Liesegang rings in the loess-paleosol sequence as a research subject of Earth sciences (examples from Khmelnytskyi Plateau, Podolian Upland).....	30
Dubis L., Shevchuk O., Lohyn S.	Projected international geopark «Polesie» (Ukraine-Poland-Belarus) as a form of preservation of geodiversity and popularisation of geoheritage of Threelateral Biosphere Reserve «West Polesie».....	35
Nesterchuk I.	Physico-geographic distribution of Right Bank Polissya: prospects for development of specialties of tourism.....	41
Bilous L., Riabovil M.	Habitat concept in solving the problem of conservation of Bison bonasus in Europe and Ukraine.....	48
Matviyishyna Zh., Parkhomenko O.	Features results of ancient soils paleopedological studying near v. Troyanove on Kyrovogratschyna.....	53
Vorovka V.P.	System-forming factors of the organization of coastal paradyamic landscape systems.....	60
Bortnyk S.Yu., Lavruk T.M., Tymuliak L.M., Omelchuk T.I.	Transboundary nature conservation cooperation between Ukraine and the countries of the European Union.....	70

THEORETICAL AND APPLIED PROBLEMS OF METEOROLOGY AND CLIMATOLOGY

Zatula V. I.	Annual cycle of air temperature and indicators of thermal oceanicity of Ukrainian climate.....	77
Pyasetska S. I.	Stability centers ice deposits category AEs in Ukraine in the second half of the XX - the beginning of XXI century.....	83
Polevoy A.M., Kuznetsova Yu.O.	Modification of The model of Influence of climatic factors on photosynthesis in the conditions of the south of Ukraine.....	98
Nedostrelova L.V., Chumachenko V.V., Nedostrelov V.V.	A study of the statistical characteristics of integrated energy transfers to the blocking process.....	105

ISSUES OF NATURAL AND GEOGRAPHICAL EDUCATION IN UKRAINE

Mykhaylenko V., Blyznyuk M.	Educational Cluster as a Tool for Implementation Education for Sustainable Development.....	110
--	---	-----

ANNIVERSARIES

From student to professor in native Alma Mater (60th anniversary from Professor Alexander Obodovsky)	120
--	-----

Наукове видання

ФІЗИЧНА ГЕОГРАФІЯ ТА ГЕОМОРФОЛОГІЯ

НАУКОВИЙ ЗБІРНИК

ВИПУСК 1(89)
2018

Заснований у 1970 р.

Збережено авторський стиль та орфографію

Комп'ютерна верстка – **Є.Цвелих**
Дизайн обкладинки – **І. Дикий**

Підписано до друку 28.02.2018 р.
Авт.друк.арк. 10,2. Обл.-вид. арк. 10,4.
Формат 60х90/8
Наклад 300 прим. Зам. 18–031

ДП «Прінт-Сервіс»
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
ДК № 3655 від 24.12.2009 р.
Київ, вул. Ялтинська, 14