

Федирко О. Национальный природный парк «Сколевские Бескиды» в система ландшафтов Украинских Карпат. Определено положение национального природного парка «Сколевские Бескиды» в системе региональных и типологических единиц Украинских Карпат. Раскрыто внесек отечественных и зарубежных ученых в изучение ландшафтов Бескид и их классификацию. Обосновано, что ландшафтный район Сколевские Бескиды является целостным ландшафтным районом с четко выраженными границами и национальный природный парк «Сколевские Бескиды» преимущественно находится в его границах (кроме того, часть парка размещена в районе Береговых Бескид і небольшой участок – в Стрийсько-Сянської Верховине).

Ключевые слова: ландшафт, физико-географическое районирование, национальный природный парк, Сколевские Бескиды.

Надійшла до редколегії 15.05.2017

УДК: 551.89:551:4.06. (477.86)

Бончковський О. С.

*Київський національний університет
імені Тараса Шевченка*

ОСОБЛИВОСТІ РЕЛІКТОВОЇ ПОСТКРІОГЕННОЇ МОРФОСКУЛЬПТУРИ СХІДНОЇ ЧАСТИНИ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Ключові слова: кріоструктура, дешифрування, блок, міжблокова западина, кріогеоморфологічний район

Постановка проблеми та її наукове значення. Реліктова посткріогенна морфоскульптура (далі РПМ) являє собою комплекс залишкових форм мікрорельєфу, сформованих внаслідок танення багаторічної мерзлоти на рубежі плейстоцену і голоцену. РПМ стала об'єктом вивчення досить нещодавно, тому методичний апарат її дослідження, встановлення комплексу діагностичних ознак форм мікрорельєфу та їх генетичної інтерпретації розроблені ще недостатньо. Це пов'язано передусім із незначною кількістю крупномасштабних досліджень форм рельєфу. Нові можливості їх вивчення з'явилися після активного застосування у геоморфологічних дослідженнях матеріалів аерофото та космічних знімків.

Актуальність вивчення РПМ зумовлена її важливим практичним значенням, оскільки РПМ визначає особливості поверхневого стоку, лінійної та площинної ерозії; активізує несприятливі геоморфологічні процеси (карст, суфозію, просадки); певним чином зумовлює будову ґрунтових катен і визначає родючість та бонітет ґрунтів, а також впливає на особливості крупномасштабної структури ландшафтів. Вивчення реліктового кріогенного мікрорельєфу має ряд нерозв'язаних теоретичних проблем: час формування РПМ, регіональні особливості давнього кріогенезу, формування похованих голоценових ґрунтів у псевдоморфозах за викопним льодом тощо.

Аналіз попередніх публікацій. Вперше вказав на кріогенне походження деяких форм мікрорельєфу А. А. Величко [11]. Пізніше прояви давньої мерзлоти на сучасній поверхні та їх вплив на різні елементи ландшафту вивчали дослідники В. Аліфанов [1], А. Величко [12], В. Бердников [2], О. Порожнякова [12], Т. Морозова [12], В. Нечаєв [12], Г. Валіулліна [10], І. Молодих [17], В. Губін [14], Р. Bertran, E. Andrieux, P. Antoine et al. [26]), N. Ross [27]), J. Jin Hui, L. Chang Xiao et al. [25]) та ін. Вперше посткріогенний мікрорельєф Волинської височини досліджував А. Б. Богуцький [4]. Надалі цей напрямок знайшов подальший розвиток у нещодавніх публікаціях Г. Чупило [24] та Т. Новака [18]. Г. Чупило акцентувала увагу на методиці дешифрування посткріогенного мікрорельєфу, виділивши два типи РПМ: придолинний та привершинний. Т. Новак детальніше розглянув РПМ, встановив ділянки її поширення, навів аргументовані докази саме кріогенного походження мікрорельєфу, описавши однак лише полігональну морфоскульптуру.

Мета статті: встановити основні морфологічні, генетичні та палеогеографічні особливості посткріогенної морфоскульптури східної частини Волинської височини (від р. Стир на заході до р. Корчик на сході) і здійснити на цій основі кріогеоморфологічне районування досліджуваної території.

Методи досліджень. Для вивчення РПМ було використано передусім методи дешифрування космічних знімків високої роздільної здатності: інструментів GoogleEarth та Landsat7. Проведено ряд польових робіт із застосуванням палеокріологічного, топографічного, геоморфологічного та палеопедологічного методів. Зокрема, вивчено розрізи лесово-ґрунтової формації (сс. Боремель, Новий Тік, Брищі, Дерев'янце, Новостав, Баківці), в яких простежено пізньоплейстоценові кріоструктури, особливо ті, що прямо відображені у будові сучасної денної поверхні. У розрізі Брищі досліджено ґрунтову світу голоцену, сформовану в западині давньої псевдоморфози за викопним льодом. Важливе місце в експедиційних роботах займали геоморфологічний і топографічний методи, які дозволили візуально вивчити морфологічні особливості мікрорельєфу та їх приуроченість до різних форм сучасного мезорельєфу.

Виклад основного матеріалу. Реліктова посткріогенна морфоскульптура (РПМ) охоплює близько 80% території Волинської височини. Вона не виражена лише на заплавах, у межах геодинамічних форм рельєфу (крутих схилів, урвищ, схилів молодих балок, місць із високою амплітудою голоценових тектонічних рухів,) а також на територіях із несприятливою для дешифрування підстильною поверхнею: ліси, луки із значним проективним покриттям, території із високою щільністю житлової і промислової забудови (міста, села), антропогенні форми рельєфу (кар'єри, насипи тощо). Найгірше простежується РПМ у північній частині Волинської височини у зоні її зчленування із Поліською низовиною, у межах Мізоцького кряжу, в районі міст Рівне та Луцьк, у долині р. Іква та у центральній частині Повчанської височини.

Типи посткріогенної морфоскульптури Волинської височини. Палеокріологічні реконструкції [7] свідчать про знаходження Волинської височини впродовж пізньольодовиків'я у зоні суцільної багаторічної мерзлоти. Це дозволяє виокремлювати різні генетичні типи кріоструктур і відповідно різні типи РПМ. Найповнішу типізацію РПМ для Східної Європи, побудовану на основі генетичної інтерпретації її морфологічних особливостей, запропонував А. А. Величко (1965), децю доповнивши її пізніше [11, 12]. Нами класифікацію апробовано і

певною мірою деталізовано для території Волинської височини.

У межах східної частини Волинської височини встановлені наступні типи РПМ:

1. Полігональна морфоскульптура: блоки тетрагональної, рідше пента- і гексагональної форми, чіткі, шириною до 25-30 м, із вузькими міжблоковими западинами (рис. 1А). Вони формують полігони різних генерацій (за В. Достоваловим [15]), що виявлено за наявністю у межах більших полігонів дрібніших (величиною 5-10 м). Форма дрібних полігонів ускладнена – це, зазвичай, чотири дрібні полігони, які формують один крупний. Полігони сформувалися в умовах низької палеольодянистості гірських порід, що унеможливило сповзання матеріалу зі стінок у западину. З іншого боку, мала ширина міжблокових западин свідчить про відсутність у цих місцях потужних повторно-жильних льодів.

Полігональну морфоскульптуру простежено на плакорах або пологих схилах північної та північно-східної експозиції крутизною до 3°, в окремих випадках до 5° (сс. Головчиці, Підгірці, Дерев'янце, Городище та ін.). Відсутність чіткого полігонального мікрорельєфу на південних схилах обумовлена більшою активністю ерозійних процесів, швидким сніготаненням, а у пізньольодовиків'ї – розвитком термоерозії. Ці фактори сприяли деградації полігонів і розширенню міжблокових западин. Більшою шириною міжблокових западин полігонів є у верхів'ях балок, із яких виходять незначні стічні канали, що поступово переходять у саму балку (с. Дерев'янце). Спостерігається закономірне збільшення ширини міжблокових западин із збільшенням розмірів полігонів.

Полігональна морфоскульптура сформувалася й у місцях виходу міцних гірських порід (крейда, вапняк) чи їх близького залягання до денної поверхні. Міцність цих порід забезпечила відсутність сповзання стінок під час танення і консервацію полігональних знижень у первинному вигляді. Водночас близьке залягання карбонатних порід до денної поверхні і наявність лінійних кріогенних знижень на схилах, ймовірно, обумовили вторинні карстові процеси (сс. Козин, Підвисоке). Чіткі полігони також виражено на породах низької палеольодянистості (пісках і супісках), що не сприяли формуванню крупних повторно-жильних льодів: I надзаплавна тераса (с. Чекно) та Мале Полісся (с. Гранівка).

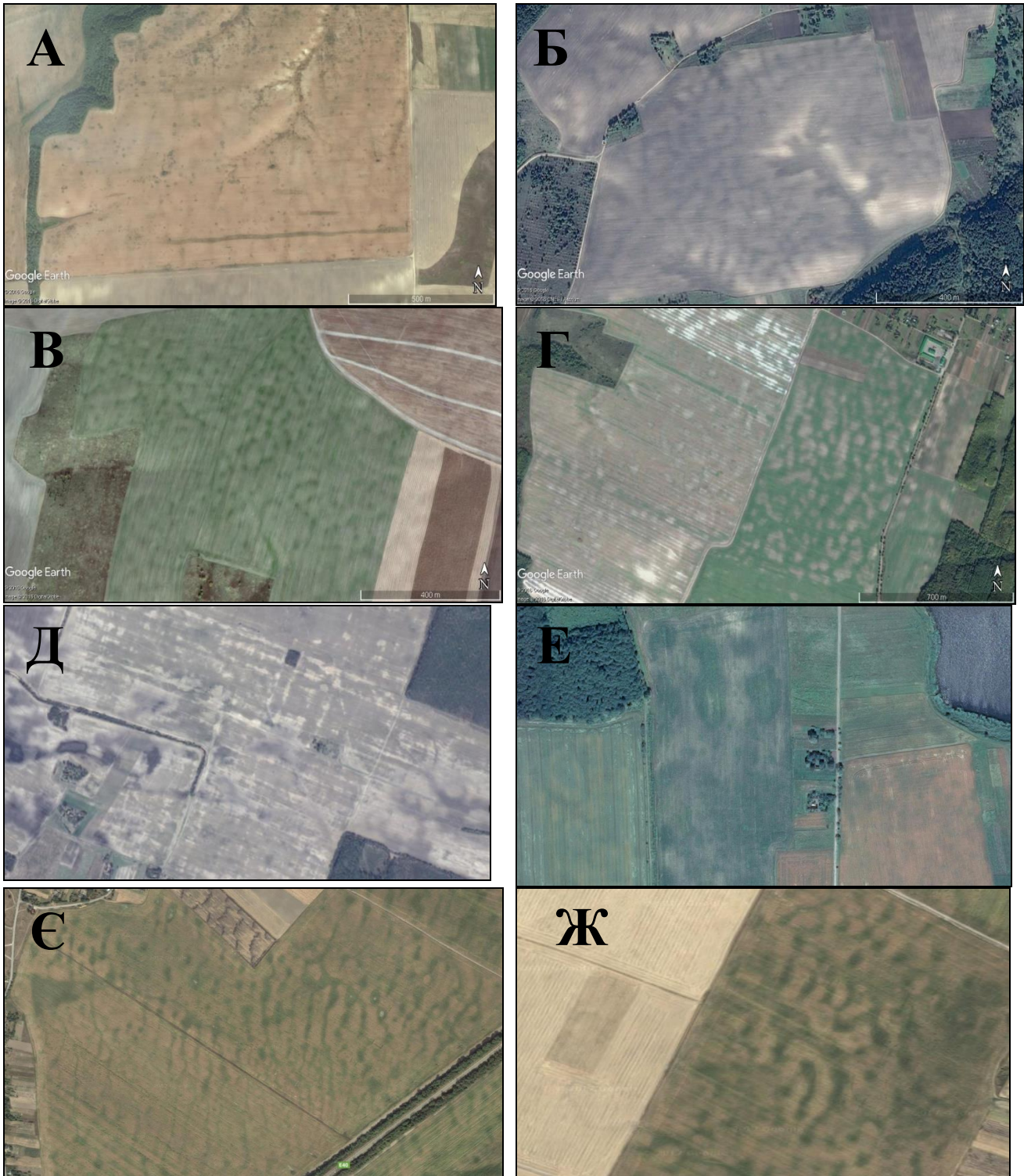


Рис. 1 – Типи посткріогенної морфоскульптури східної частини Волинської височини.
А – полігональна (с. Дерев'яне); Б – полігонально-блокова (с. Головчиці); В – блоково-западинна (с. Колодежі); Г – горбкувато-западинна (с. Ярославичі); Д – западини полігональних ванн (с. Нараївка); Е – западинна (с. Товпизин); Є - деллі (с. Дібровка); Ж – гідролаколіт (с. Дібровка)

До полігональної морфоскульптури відносимо також консолідовані блоки (макрополігони) шириною до 50 м і більше. Вони являють собою асоціації кількох менших блоків, які настільки тісно розміщені, що межі між ними чітко не виражені.

2. *Полігонально-блокова морфоскульптура*: тетрагональні, рідше пента- і гексагональні блоки, заокруглені, шириною до 30-40 м, сформовані на лесовидних породах низької палеольодянистості та при незначних похилах території (рис. 1Б). Являють собою полігональну сітку гіршого ступеня збереженості, що обумовлено сповзанням та опливанням матеріалу у западини псевдоморфоз за давнім льодом. Простежено закономірне зростання чіткості та ширини міжблокових западин у полігонах крупних генерацій.

На схилах полігони поєднані між собою у витягнуті ланцюжки, у яких паралельні схилу міжблокові западини розширені, оскільки виступають місцем стоку дощових чи талих вод. В той же час фронтальні схили міжблокових западин редуковані. Полігони помітно витягнуті вниз за схилом (коефіцієнт ізомеричності близько 0,6). У верхів'ях балок ширина міжблокових западин збільшується, вони утворюють єдину складну парагенетичну систему із яружно-балковою мережею. На опуклих пагорбах сформовано відцентрову полігональну мережу: із центральним полігоном на вершині, від якого радіально-відцентрово розходяться вниз інші.

Полігонально-блокова морфоскульптура найчастіше зустрічається на пласких підвищених межиріччях, пологих схилах, у верхів'ях балок та інших ділянках із хорошим дренажем. Полігони дешифровано на платоподібних вершинах Мізоцького кряжу, за периферією Повчанської височини та Рівненського плато, місцями на Гощанському плато.

3. *Блоково-западинна морфоскульптура*, на нашу думку, включає два види: перший (вузловий) – система невеликих термопартових западин, які сформувалися у полігональних вузлах (замках) за рахунок збільшення об'ємної маси льоду у цих місцях. При цьому ступінь виявлення та величина западини збільшуються у полігональних системах вищого порядку (рис. 1В); другий (міжблоковий) – розширені міжблокові западини, що утворилися за рахунок сповзання матеріалу із блоків під час танення полігонально-жильних льодів або внаслідок

епігенетичних ерозійних процесів у міжблокових западинах. На високих дренажних підвищеннях у межах Рівненського плато западини дрібні (до 3-5 м у діаметрі), округлої форми. Найчастіше розміщуються по чотири, рідше по три, іноді сполучені дуже вузькими або редукованими міжблоковими западинами. Таке розташування дає змогу реконструювати тетрагональні полігони. У районах із високою палеольодянистістю порід, зокрема, у межах Гощанського плато, вузлові западини сильно розширені (до 20 м) за рахунок «з'їдання» гравітаційними процесами (зсувами, осипами, опливанням) нестійких перезволожених блоків впродовж пізньольодовиків'я. В окремих місцях розширення вузлових западин призвело практично до повного руйнування полігональної мережі, тому западини досягають понад 30 м у діаметрі (сс. Бриків, Застав'я, Полівці, Дуби та ін.). Вважаємо, що значна частина крупних термокарстових западин, зокрема, і деякі степові блюдця, мають первинну вузлову природу.

Западини вузлового типу мають округлу, овальну, на схилах витягнуту, форму. В умовах розширення міжблокових западин зустрічаються хрестоподібні та Г-подібні западини. Кількість вузлових западин збільшується від 160 западин/км² у межах Рівненського плато до 220 западин/км² у межах Гощанського плато.

Міжблоковий вид простежується за розширеними міжблоковими западинами у результаті високої палеольодянистості порід на вирівняних ділянках Гощанського плато і надзаплавних терас (рр. Стир, Стубла, Іква та ін.). Цей мікрорельєф, очевидно, сформувався на місці потужних повторно-жильних льодів та за умов слабого дренажу. При збільшенні похилів (понад 2°) западини визначали поверхневий стік, тому частково (або сильно) трансформовані ерозійними процесами. Широкі міжблокові западини різних полігонів на схилах утворюють єдину систему, у якій помітне чергування розширень (вузлових западин). Подекуди ширина міжблокових западин досягає ширини полігонів (с. Грушвиця Перша).

4. *Горбкувато-западинна морфоскульптура* представлена округлими підвищеннями-горбками (блоками) та овальними западинами, поєднаними між собою (рис. 1Г). Перевищення перших над останніми становить не більше 1,5 м. За генетичною

складовою виділяємо два види цієї морфоскульптури: 1) кріогенно-просадочний сформовано у зонах досить високої палеольодянистості порід, зазвичай легкого гранулометричного складу (піски, супіски). Характерний для південних районів Поліської низовини, надзаплавних терас, підніжжя

схилів, північно-західної частини Рівненського плато; 2) посткріогенно-ерозійний сформовано у результаті значної ерозійної трансформації РПМ. Поширений у межах південно-східної і північно-західної частини Рівненського плато, місцями на схилах Повчанської височини та Гоцанського плато.

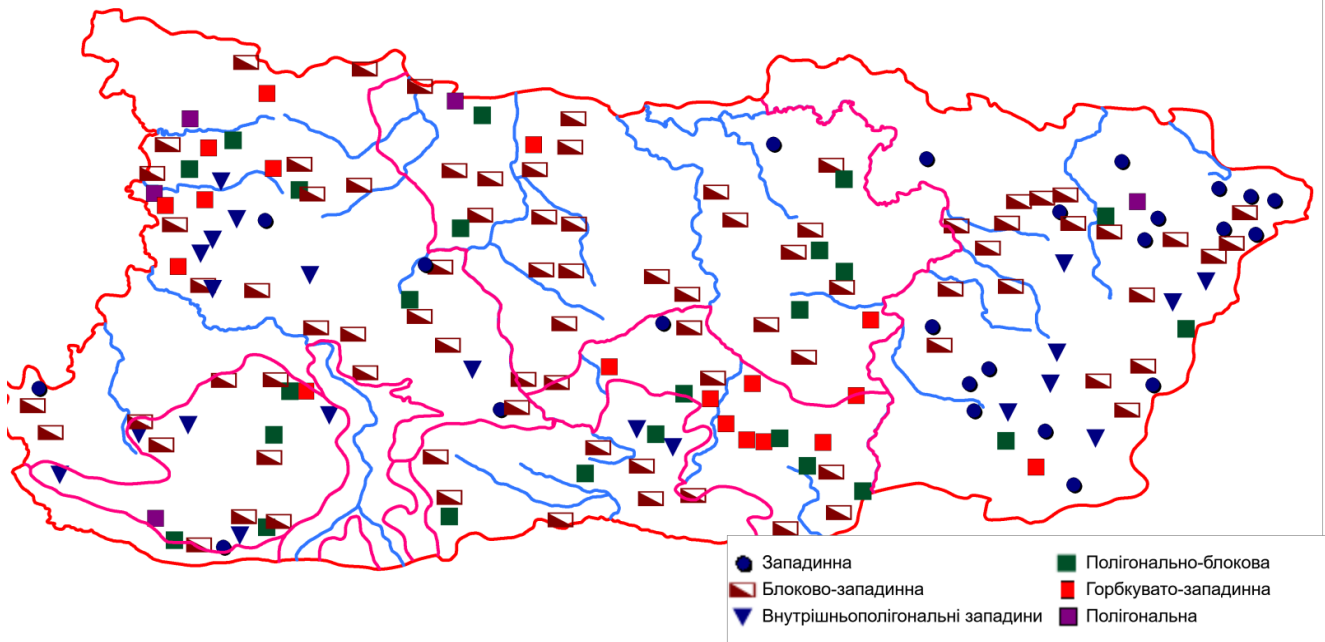


Рис. 2 – Картосхема основних типів посткріогенної морфоскульптури східної частини Волинської височини

Морфологічно два види горбкувато-западинного мікрорельєфу дуже схожі, що простежується за вертикальною мікроярусністю: глибока зона первинних западин, неглибока зона частково зруйнованого блоку (процесами опливання, осідання, осипання) та підвищена зона відмитого округлого блоку. Найчастіше останні представлені серією відмитих горбочків (шириною 15-35 м), які не несуть чітких ознак полігональності. Залежно від давньої льодянистості порід, площа западин може перевищувати площу блоків, або ж навпаки. Блоки можуть зливатися між собою, особливо на схилах, створюючи замкнені невеличкі термокарстові западини у центрі. В інших випадках округлі блоки розташовано дугоподібно, рідше кільцеподібно навколо крупніших термокарстових западин. Вниз за схилом площа западин збільшується, досягаючи максимуму у зоні тилового шва надзаплавних терас та ліній перегину увігнутих схилів.

5. *Западинна морфоскульптура*, на нашу думку, включає, два види: 1) окремі крупні

термокарстові западини (степові блюдця [2, 4, 5, 12, 17, 21]), сформовані у місцях танення потужних шлірів сегрегаційного льоду або повторно-жильних льодів (рис. 1Е); 2) западини полігональних ванн, сформовані у центрах полігонів і оконтурені неповністю зруйнованими полігональними валиками (рис. 1Д). Такі западини часто можуть мати тетрагональну форму, успадковану від реліктових полігонів. Такі структури сформовано у четвертинних породах важкого механічного складу [20].

Крупні термокарстові западини досягають 100 м у діаметрі. Вони тісно пов'язані з іншими типами РПМ, що прослідковано за приляганням до западин вузьких міжблокових знижень чи деллів, розміщенням поблизу полігональної решітки, тощо. Зустрічаються крупні западини, навколо яких у формі дуги розміщено дрібніші. Генетична інтерпретація цієї морфологічної особливості залишається загадковою. Форма западин округла, еліптична, витягнута, іноді складна. Останні, ймовірно, утворилися за рахунок поєднання

вузлових і міжблокових западин та повної редуції блоків. На схилах термокарстові западини дещо витягнуті (сс. Богданівка, Сухівці, Милостів та ін.). Місцем концентрації крупних западин виступають верхів'я балок, де вони у вигляді ланцюжка неначе продовжують тальвег. Поширені на вирівняних ділянках або дуже пологих схилах, передусім у межах Гоцанського плато, Корецької рівнини і на надзаплавних терасах р. Стир.

Внутрішньополігональні западини, шириною 20-30 м, рідше до 40 м, обмежені полігональними валиками, тому мають прямокутну, округло-кутувату форму, рідше чітко тетрагональну. На схилах западини дещо витягнуті (коефіцієнт ізометричності близько 0,5), полігональні валики розмиті, фрагментарні. На схилах крутістю до 5° полігональні валики не суцільні, перериваються так званими «каналами витоку», які сполучаються із ерозійною мережею або деллями. Ширина валиків різна і досягає ширини западин. Ця спричинено розширенням валика у боки в результаті розпливання. Наприклад, у псевдоморфозах за давнім льодом бузького часу у розрізі Брищі висота валиків досягає 1 м. Такий перепад висот мікрорельєфу цілком достатній для його переробки екзогенними процесами та розширення. Виразними є западини у районах близького залягання карбонатних відкладів. Вони мають чітку прямокутну форму й оконтурені відносно неширокими валиками. Можливо, певну роль у їх розвитку відігравали карстові процеси. У районах із високим ступенем розораності полігональні валики зруйновані найбільше. Западини полігональних ванн характерні для Гоцанського плато, Корецької рівнини, південної та північно-західної частини Рівненського плато, периферійної частини Повчанської височини та Мізоцького кряжу.

6. Деллі та термоерозія проявляються на схилах у вигляді вузьких ерозійних каналів, спрямованих за міжблоковими западинами полігональної системи (рис. 1Є). Вважається, що деллі сформовані у перигляціальних умовах внаслідок сумісної дії соліфлюкції, десерпції, пролювіальних і термоерозійних процесів [9, 10, 13, 22, 23]. На кріогенний генезис та доголоценовий вік цих структур вказують такі ознаки: відсутність конусів виносу в основі схилу, ритмічність зустрічальності, незначна довжина, похован-

ня під сучасними ґрунтами і тісний зв'язок із реліктовою кріогенною морфоскульптурою.

А. Величко назвав кріолітозону пізньольодовиків'я «сухою» [12], вказуючи на незначну об'ємну льодянистість порід та відсутність соліфлюкційних текстур цього часу. Виконані нами дослідження також вказують на відсутність на Волинській височині соліфлюкційних текстур при чорноморського часу. Це дозволяє стверджувати, що соліфлюкційні процеси не брали участі у формуванні пізньо-льодовикових деллів.

Деллі, довжиною до 200 м, рідше до 400 м, чергуються кожні 20-40 м, утворюючи ритмічну мережу. Найкраще виявлені на значно розчленуваних територіях. Часто деллі виходять із крупних термокарстових западин або розпочинаються ланцюжками дрібних западин, які плавно переходять у тальвег.

Деллі і термоерозійні борозни містять численні ритмічні розширення вузлових западин, що особливо чітко простежується на пологих схилах. Термоерозійні форми рельєфу часто мають коліноподібні вигини, іноді набуваючи форми східців у плані. За умов розташування на шляху стоку полігонів можливою є біфуркація каналів. Індикатори термоерозійних процесів простежено навіть на схилах крутизою 2-3°. При збільшенні крутизни зменшується ширина, але зростає глибина борозн. На дуже крутих схилах деллі не дешифруються, проте їх вдалося прослідкувати на схилах крутизою до 13° (с. Підгірці).

Ідентифікація давніх термоерозійних процесів за матеріалами дистанційного зондування і польових досліджень є досить важкою у зв'язку із: 1) складністю відділення термоерозійних пізньольодовикових процесів від ерозійних голоценових; 2) накладенням голоценових ерозійних форм мікрорельєфу на вже сформовані давні канали стоку; 3) поховання термоерозійних каналів та борозн під голоценовими відкладами. Загалом найлегше ідентифікувати деллі, які являють собою ритмічні, короткі, часто лінійні ерозійні форми рельєфу. Можливе утворення цілих систем деллів різних порядків із численними розширеннями (с. Лідава). Частіше зустрічаються дві короткі борозни за міжблоковими западинами одного блоку, які «зливаються» нижче за схилом (м. Здолбунів). Деллі та реліктові термоерозійні форми рельєфу дешифруються у центральній, північній та північно-західній частині Рівненського плато,

рідше у межах Гоцанського плато та на схилах Повчанської височини

7. Подекуди у межах Волинської височини простежено кільцеві структури, тісно пов'язані із кріогенним мікрорельєфом. Ми припускаємо, що такі утворення, ймовірно, являються реліктовими гідролаколитами. Зокрема, N. Ross [27], J. Jin Hui, L. Chang Xiao et al. [25]) та В. Губін [14]) вказували на існування реліктових пінго у межах досліджуваних ними районів. А. А. Величко також описував кільцеві структури

[12], однак з обережністю визначав їх генезис.

На кріогенний генезис кільцевих структур цього типу вказує їх тісний зв'язок із полігональним і термокарстовим мікрорельєфом, наявність центральної термокарстової западини, периферійного валика і відцентрової мережі полігонів (рис. 1Ж). Гідролаколіти, як правило, мають діаметр від 50 до 500 м, із центральною западиною розміром 20-70 м. Термокарстові западини периферійної частини гідролаколітів витягнуті, розміщені радіально-концентрично.



Рис. 3 – Прояв полігональної решітки на земній поверхні (с. Переділи)

Кільцеві структури простежено на вирівнених ділянках, іноді підвищених (до 220 м). У рельєфі простежено нечіткий кільцевий валик висотою до 1 м, який оконтурює по периферії центральну западину. Валик не завжди цілісний, може перериватися відцентровими ерозійними борознами. Ймовірні реліктові гідролаколіти дешифровано у межах Гоцанського (с. Городище) і Рівненського плато (сс. Загребля, Лідава, Дібровка), на I надзаплавній терасі (с. Товпижин). У геоморфологічному аспекті більшість виявлених палеопінго приурочені до надзаплавних терас, для яких у минулому характерним було неглибоке залягання ґрунтових вод і відповідно потенційна можливість формування ін'єкційних льодів.

Час формування посткріогенної морфоскульптури.

Реліктовий посткріогенний мікрорельєф Волинської височини сформувався у пізньольодовиків'я внаслідок танення багаторічної мерзлоти [2, 3, 12, 24]. Вважається, що

на денній поверхні прослідковуються передусім кріоструктури красилівського кріогенезу (р_{с3}) Проте, припускаємо, що у сучасному рельєфі можуть виявлятися й сліди давнішого кріогенезу. По-перше, морозобійні тріщини закладаються в ослаблених зонах порід, якими часто виступають кріоструктури давніших етапів – тобто морозобійні тріщини різних стадій кріогенезу локалізуються в одному і тому ж місці. Наприклад, у розрізі Боремель досліджено трьохфазну псевдоморфозу за давнім льодом, яка формувалася впродовж тясминського, удайського і бузького стадіалів. По-друге, у неотектонічно активних зонах (Повчанська височина, Мізоцький кряж), де близько до денної поверхні залягають нижньоплейстоценові та до четвертинні відклади, кріоструктури можуть мати додніпровський вік (розрізи Дерев'янче, Мізоч). Найчастіше такі структури є накладеними різночасовими. По-третє, на земній поверхні виявляється й мікрорельєф рівненського палеокріогенного етапу (р_{с1}).

А. Величко [12] виділяє три стадії формування посткриогенної морфоскульптури: 1) під час існування багаторічної мерзлоти; 2) у час її деградації, зокрема, формування псевдоморфоз за повторно-жильним льодом; 3) посткриогенна – існування реліктів багаторічної мерзлоти у принципово інших кліматичних умовах. Вважаємо за доцільне виділяти п'ять посткриогенних фаз розвитку реліктових кріоструктур:

- **Седиментаційна:** заповнення кріоструктур осадами гравітаційного, еолового, делювіального та іншого походження.

- **Біогеохімічна:** формування в улоговинах псевдоморфоз ґрунтів: спочатку із слідами гідроморфізму, пізніше – автоморфних. У цю фазу відбувається біохімічна трансформація заповнювача кріоструктур різнотипними елементарними ґрунтоутворними процесами: біогенно-акумулятивними, гідрогенно-акумулятивними, транслокаційними, процесами опідзолення, тощо.

- **Регенераційна:** закладення повторної морозобійної тріщини у іншу стадію кріогенезу, що призводить до повторення циклу її розвитку.

- **Деструктивно-ерозійна:** збільшення потенціальної енергії рельєфу у міжблокових западинах, особливо на схилах у неотектонічно активних районах. Первинні западини визначають дощовий і талий сніговий стік, що призводить до лінійної ерозії та формування ерозійних форм рельєфу. У пізньольодовиків'я у міжблокових западинах значну роль грали також термоерозійні процеси. Деякі термоерозійні западини у прогресивній формі зараз представлені у вигляді деллів. Окрім цього, первинно кріогенний рельєф трансформувалася карстовими, суфозійними, просадочними та гравітаційними процесами.

- **Антропогенна:** нівелювання нерівностей посткриогенного мікрорельєфу, з одного боку, та активізація деструктивно-ерозійних процесів (особливо, ерозії), з іншого.

Усі зазначені нами фази не є чітко визначеними у часі та послідовними, вони можуть накладатися або зазнавати циклічних змін. До детермінованих у часі відносимо лише седиментаційну та антропогенну фази, перша – доголоценова, друга – пізньоголоценова. Біогеохімічна фаза найбільш тривала і у тектонічно відносно стабільних районах протікала впродовж усього

голоцену, а також інтерстадіальних потеплень бєлінгу та алєреду. Внаслідок цього міжблокові зниження виступали як седиментаційні пастки, в яких розвинулися голоценові ґрунтові світи (розріз Брищі).

Районування посткриогенної морфоскульптури. Східна частина Волинської височини характеризується регіональною відмінністю РПМ, що обумовлено неотектонічними рухами, літологічним складом покривних порід та особливим спектром геоморфологічних процесів. Це можна прослідкувати за побудованою нами картою типів РПМ (рис. 2), яка дозволяє здійснити районування РПМ. Основним принципом районування прийнято парагенетичну єдність морфоструктури та морфоскульптури, оскільки саме морфоструктура визначає перебіг посткриогенних фаз розвитку, вік проєктованих на земну поверхню кріоструктур, ступінь їх збереженості та, певним чином, генезис. Важливим критерієм районування вважаємо морфологічні та морфометричні особливості рельєфу, його, генетичні типи тощо.

Базовою територіальною одиницею районування посткриогенної морфоскульптури найнижчого ієрархічного рівня вважаємо кріогеографічний район.

Кріогеографічний район – це частина кріогеографічної області із однаковим набором типів посткриогенного мікрорельєфу, однорідністю палеогеографічних умов його формування та механізмом епігенетичної трансформації. Тобто районування проводилось не за генетичними типами кріоструктур, а за генетичними типами мікрорельєфу, що виявляється на земній поверхні. У межах східної частини Волинської височини виділяємо наступні кріогеографічні райони: Гоцанський, Рівненський, Здолбунівський, Мізоцький, Повчанський та Млинівський (рис. 4). Коротко охарактеризуємо кожен із них.

Гоцанський район включає Корецьку рівнину та Гоцанське плато і відзначається невисокими показниками вертикального і горизонтального розчленування території. Морфометричні показники вказують на спокійний тектонічний режим території із локальними ділянками підняття. Це визначило незначну активність ерозійних процесів, високу палеольодянистість та слабкий дренаж території. Тому для Гоцанського району характерним є поширення западинних форм мікрорельєфу, високий



Рис. 4 - Картосхема районування посткриогенної морфоскульптури східної частини Волинської височини

ступінь їхнього збереження та низький ступінь трансформації ерозійними процесами. Загалом у межах Гощанського району поширена блоково-западинна та западинна (западини полігональних ванн та крупні термокарстові западини) морфоскульптура. Блоково-западинна морфоскульптура характеризується досить розширеними вузловими западинами, які сильно «з'їдають» полігони. Значно розширеними є також міжблокові западини. Локально зустрічається полігонально-блокова, полігональна, горбкувато-западинна морфоскульптура. Поблизу с. Городище виявлено реліктовий гідролаколіт. У північній та південній частині району РПМ не простежено.

Рівненський район включає північну та північно-східну частину Рівненського плато, яке характеризується достатньо значним вертикальним і горизонтальним розчленуванням території, місцями із неотектонічно активними зонами із концентрацією різнорангових морфоструктур центрального типу, неглибоким заляганням крейдового фундаменту. Висока ступінь вертикального розчленування на порядок збільшила енергію рельєфу і, відповідно, агресивність ерозійних процесів. Давні міжблокові западини визначали та визначають стік поверхневих вод, напрямок лінійного розмиву і певним чином формування яружно-балкової мережі. Ступінь збереження посткриогенної морфоскульптури не досить високий. Однак зустрічається вона практично повсюдно

(окрім заплав та місць забудови). У районі домінує блоково-западинний мікрорельєф, у східній частині вагоме місце займає полігонально-блоковий. На локальних ділянках зустрічається горбкувато-западинна, западинна та полігональна морфоскульптура. Поблизу с. Дібровка дешифровано реліктовий гідролаколіт. На схилах поширені деллі.

Здолбунівський район включає південно-східну частину Рівненського плато, характеризується високим горизонтальним і вертикальним (до 100 м) розчленуванням, достатньо динамічним неотектонічним режимом та неглибоким заляганням (подекуди поверхневим) відкладів крейди та неогену. Ці геолого-геоморфологічні особливості визначили ерозійну трансформацію криогенного мікрорельєфу і незначну його збереженість. Деякі криоструктури закладено у дочетвертинних відкладах (с. Дерев'янче) і є значно давнішими від красилівських. У районі домінує горбкувато-западинна морфоскульптура. Менші площі займають блоково-западинна та полігонально-блокова, на локальних ділянках зустрічаються термокарстові западини (м. Здолбунів), гідролаколіти (сс. Загребля, Лідава). Поширеними є класичні деллі, а також пента- та гексагональні полігони.

Мізоцький район включає однойменний кряж із структурно-денудаційним рельєфом, складним неотектонічним режимом і численними відслоненнями дочетвертинних

відкладів. Для кріогеоморфологічного району характерною є висока лісистість і глибоке розчленування рельєфу, що визначило складність дешифрування РПМ і погану її збереженість та дуже високий ступінь епігенетичної трансформації. У районі найчастіше зустрічається блоково-западинна морфоскульптура, представлена міжблоковими западинами, розширеними ерозійними процесами. Поблизу смт. Мізоч простежено вузлові западини. Чільне місце посідає полігонально-блоковий мікрорельєф і западини полігональних ванн. Приуроченість до сильно розчленованих і підвищених територій полігонів і западин пов'язуємо із їх формуванням у важкосуглинкових породах (нижній плейстоцен/еоплейстоцен), які відслонюються, зокрема, у розрізі Мізоч. Збереженню полігонів сприяло їх закладання у міцних дочетвертинних породах. Деллі дешифруються локально, однак встановлення їх точного генезису потребує детальніших досліджень.

Повчанський район охоплює однойменну височину та купольну структуру із дислокованим ядром. Характеризується найбільш активним неотектонічним режимом у межах Волинської височини, відцентровою ерозійною сіткою і значними абсолютними висотами (до 358 м). У центрі структура складена неогеновими породами, по периферії – характеризується близьким до поверхні заляганням порід крейдової системи. Ця особливість морфоструктури визначила характерні риси РПМ, а саме – збільшення ступеня її збереженості від центру до периферії. На крутих макросхилах значні площі зайняті лісами, що об'єктивно визначає неможливість дешифрування РПМ на цих ділянках.

По периферії Повчанської височини дешифровано широкий спектр РПМ, кожна із яких немає домінантного значення. Тут встановлені блоково-западинна, полігонально-блокова морфоскульптури та западини полігональних ванн, рідше горбкувато-западинна, полігональна і крупні термокарстові западини. Блоково-западинний мікрорельєф представлений розширеними міжблоковими западинами; вузлові западини не простежено. Поблизу с. Птича прослідковано деллі. Особливою є РПМ південних схилів Повчанської височини, де майже біля денної поверхні знаходяться карбонатні відклади крейдової системи. Тут, поблизу сс. Козин, Теслулів та Пляшівка, помітно як

кріоструктури, закладені безпосередньо у крейді, стали місцем активізації не лише ерозії, а й процесів поверхневого карсту.

Млинівський район охоплює північно-західну частину Рівненського плато, I і II-ї надзаплавні тераси рр. Стир та Іква і характеризується менш розчленованим рельєфом (а.в. до 260 м), незначною неотектонічною активністю і складністю морфоструктури (помітні лише локальні купольні морфоструктури центрального типу). Це призвело до кращого збереження РПМ, особливо у західній частині району та на високих терасах. РПМ не дешифровано на високих заліснених схилах Рівненського плато, у районі м. Луцьк та на широкій заплаві р. Іква. У районі наявні усі типи РПМ, серед яких домінує значення має блоково-западинний мікрорельєф (вузлові западини). Головно поширений на підвищених ділянках Рівненського плато. Чільне місце займає також горбкувато-западинний, полігонально-блоковий і западинний (полігональні ванни) мікрорельєф. Рідше зустрічаються крупні термокарстові западини та полігональна морфоскульптура. У межах Млинівського району найкраще дешифруються реліктові деллі. Виявлено ділянку ймовірних гідролаколітів (с. Товпижин).

Висновки:

1. У межах Волинської височини простежено наступні типи посткріогенної морфоскульптури: полігональна, полігонально-блокова, блоково-западинна (вузлова та міжблокова), западинна (западини полігональних ванн та крупні термокарстові западини), горбкувато-западинна (кріогенно-просадочна, посткріогенно-ерозійна), деллі та гідролаколіти.

2. Реліктовий посткріогенний мікрорельєф переважно має красилівський вік (біля 11 тис. р. т.), однак деякі кріоструктури є давнішими або відображають стадію повторного морозобійного розтріскування різних стадій кріогенезу.

3. На збереження, особливості фосилізації та умови формування кріогенної морфоскульптури впливає ряд факторів: морфоструктура, особливості рельєфу, літологічний склад та палеольодянистість порід, неотектонічні рухи, кліматичні умови часу формування кріогенних структур, антропогенний вплив.

4. За особливостями прояву палеомерзлотних форм на сучасній поверхні (не за типами палеомерзлотних структур) у східній

частині Волинської височини виділено такі кріогеоморфологічні райони: Гошанський, Рівненський, Здолбунівський, Мізоцький, Млинівський, Повчанський.

5. Знання про палеомерзлотний мікрорельєф можуть бути використаними при

палеогеографічних, геоморфологічних, інженерно-геологічних, ґрунтознавчих, фітоценологічних та ландшафтознавчих дослідженнях.

Список літератури

1. Алифанов В.М. Палеокриогенез и современное почвообразование. Автореф. дис...д-ра биол. Наук. – М.: 1992. – 47 с.
2. Бердников В.В. Палеокриогенный микрорельеф центра Русской равнины / В.В. Бердников. – М.: Наука, 1976. – 126с.
3. Богущий А.Б. Основные палеокриогенные этапы плейстоцена юго-запада Восточно-Европейской платформы // Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия и экология. Тез. VII Всесоюз. совещ. – Таллинн. – Т. 1. – 1991. - С. 65–66.
4. Богущий А. Степные блюдца Волыно-Подольской возвышенности и их генезис / А. Богущий // Изв. Всесоюз. геол. об-ва. – Т.100. – с.65-66.
5. Бодосова Т.С. Западинные формы микрорельефа на лессовом просядочном плато в качестве оснований зданий, сооружений и автомобильных дорог на территории Алтайского края / Т.С. Бодосова, В.С. Кусковский, В.С. Ревякин // Ползуновский вестник. №1/2. – 2012. – с. 22-25.
6. Бончковський О.С. Особливості формування реліктової посткриогенної морфоскульптури Волинської височини / О.С. Бончковський // Шевченківська весна 2017. Географія. – К.: Прінт Сервіс, 2017. Вип. XV. – с. 9-13.
7. Бончковський О.С. Пізньоплейстоценовий криогенез в межах Волинської височини // Науковий вісник Чернівецького університету, 2016. – Вип. 775-776: Географія. – с. 19-30.
8. Бублясь В.Н. Закономерности развития западных морфоскульптур (степных блюдец) средней части бассейна р. Днепр. Автореф. канд. геол. наук. – К.1993.
9. Эрозионный рельеф временных водотоков Восточно-Европейской равнины / Г.П.Бутаков, А.П.Дедков, Е.Ф.Зорина, и др. // Эрозионные и русловые процессы. Вып. 2. М: МГУ. 1996. С. 24-394.
10. Валиуплина Г.Ш. О происхождении деллей на территории Закамья республики Татарстан / Г.Ш. Валиуплина // Вестник Удмуртского университета. Биология, науки о Земле. – 2010. Вып. 3 – с. 68-72.
11. Величко А.А. Реликтовый мерзлотный рельеф перигляциальной зоны (криолитозоны) Русской равнины / А.А. Величко // Четвертичный период и его история. – М.: Наука, 1965. – с. 104.-120.
12. Величко А.А. Палеокриогенез, почвенный покров и земледелие. А.А. Величко, Т.Д. Морозова, В.П. Нечаев, О.М. Порожнякова. – М.: Наука, 1996. – 145с.
13. Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология: формирование склонов / С.С. Воскресенский. –М.: Из-во Московского университета, 1971. – 230с.
14. Губин В.Н. Аэроландшафтная индикация геодинамических процессов морфогенеза (на примере Беларуси). Автореф. док. геогр. наук. – Минск, 1993.
15. Достовалов Б. Н. Закономерности развития тетрагональных систем ледяных и грунтовых жил в дисперсных породах / Б. Н. Достовалов // Перигляциальные явления на территории СССР. – М.: Изд-во МГУ, 1960. – с. 37-66.
16. Еременко Е.А. Ложбинный мезорельеф Восточно-Европейской равнины: монография / Е.А. Еременко, А.В. Панин. – М.: МИРОС, 2010. – 192с.
17. Молодых И.И. Грунты подов и степных блюдец субарального покрова Украины. – Киев, 1982. – 158 с.
18. Нечаев В.П. Палеокриогенные процессы на территории Волыно-Подольской возвышенности в верхнем плейстоцене. Автореферат. – М: 1983.
19. Новак Т. Морфологія і генезис посткриогенного полігонального мікрорельєфу Волинської височини / Т. Новак, М. Федорович // Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія: географія. – 2015. - №1. – с.64-70.
20. Романовский Н.Н. Формирование полигонально-жильных структур / Н.Н. Романовский. – Новосибирск: Наука, 1977. – 216 с.
21. Слюта В.Б. Характеристика западного рельефу басейну р. Удай, його особливості та класифікація / В.Б. Слюта // Меліорація і водне господарство. – 2011, Вип. 99. – с. 137-147.
22. Сычева С.А. Палеомерзлотные события в перигляциальной области Среднерусской возвышенности в конце среднего и позднем плейстоцене / С.А. Сычева // Криосфера Земли. – 2012, Т. XVI, №4. – с.45-56.
23. Тимашев И.Е. О происхождении деллей тундровой зоны // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. 1970. № 5.
24. Чупило (Байрак) Г. Палеокриогенна мікроулоговинна мережа Волинської височини (за даними аерозніманий). – Вісник ЛНУ. Серія географічна. – 2006. – Вип.33. – с.444-448.
8. 9. 25. Evolution of permafrost in Northeast China since the Late Pleistocene / Jun Jin Hui, Li Chang Xiao, Liang Luo Dong, Xia He Rui et al. // Science in cold and arid regions, Vol.8, Iss.4. – 2016. – p. 269-296.
26. Distribution and chronology of Pleistocene permafrost features in France: Database and first result / Bertran P., Andrieux E., Antoine P., Coutard S., Deschodt L., Gardere P. et al // Boreas, vol. 43, pp. 699-711.
27. Neil Ross. A Revaluation of the origin of Late Quaternary ramparted depression in Wales/ School of Earth, Ocean and Planetary Sciences Cardiff University. – 2006. – p. 407.

Бончковський О.С. Особливості реліктової посткриогенної морфоскульптури східної частини Волинської височини. Розглянуто типи посткриогенної морфоскульптури, поширені у межах східної частини Волинської височини, удосконалено їх класифікацію та генетичну інтерпретацію кожного типу морфоскульптури, а також показано стадії розвитку та епігенетичної трансформації. Запропоновано криогеоморфологічне районування східної частини Волинської височини за ступенем виявлення на земній поверхні реліктового мерзлотного рельєфу.

Ключові слова: криоструктура, дешифрування, блок, міжблокова западина, криогеоморфологічний район.

Bonchkovskyi O. Relic postcryogenic morphosculpture in the eastern part of the Volyn` Upland.

Relic postcryogenic morphosculpture (RPM) is a complex of microrelief forms which formation has been controlled by a melting permafrost during the Late Glacial and the beginning of the Holocene. The relic cryogenic microrelief occupied almost 80% of the area under investigation (not visible under woods, settlements, and absent on floodplains, young relief forms and very steep slopes). Different types of RPM have been revealed in the area studied: polygons, polygon-blocks, block-depressions, hill-depressions, depressions, and dellis. It is shown that many forms of erosional relief have palaeocryogenic origin. Relict pingos are tentatively revealed on the river terraces. A majority of relic cryogenic structures were formed during the Krasyliv palaeocryogenic stage by A. Bogutsky (11 kyr BP), but some of them were also formed during the preceding Rivne stage. The RPM developed in the Neogene and Cretaceous rocks within the neotectonically active areas, most probably were formed during the Middle Pleistocene cold stages. Three phases of RPM formation are established: 1) during permafrost existence; 2) during permafrost melting; 3) postcryogenic – formed under specific transitional conditions from a cold to warm stage. Five steps of RPM development were identified: sedimentation, biogeochemical transformation, regeneration, erosional destruction, anthropogenic destruction. They are not necessarily successive in time. It is shown that at present, any postcryogenic structure is polygenetic in its origin (cryoerosional, cryosuffusional, cryokarstic, cryodepressions, etc). The division into cryogeomorphological regions of the area studied is suggested. Cryogeomorphological region is a part of the cryogeomorphological zone that is characterized by similarity of RPM types, conditions of cryogenic structure formation and their erosional transformation. The main principle of division into regions is a paragenetic connection of a morphostructure and morphosculptures. Six cryogeomorphological regions in the eastern part of the Volyn` Upland are as follows: the Goshcha, Rivne, Zdobuniv, Mizoch, Povcha, Mlyniv ones

Keywords: cryogenic structure, aero-satellite deciphering, block, interblock hollow, cryogeomorphological region.

Бончковский А.С. Особенности реликтовой посткриогенной морфоскульптуры восточной части Волынской возвышенности. Рассмотрены типы посткриогенной морфоскульптуры, распространенные в пределах восточной части Волынской возвышенности, предложена их классификация и генетическая интерпретация каждого типа морфоскульптуры. Показаны стадии развития и эпигенетической трансформации морфоскульптур. Предложена схема криогеоморфологического районирования восточной части Волынской возвышенности на основе степени выраженности на земной поверхности реликтового мерзлотного рельефа.

Ключевые слова: криоструктура, дешифрирование, блок, межблочная впадина, криогеоморфологический район.

Надійшла до редколегії 13.03.2017

УДК 551.4 (477)

Філоненко Ю. М., Філоненко І. М.
*Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя*

ОСОБЛИВОСТІ РЕЛЬЄФУТВОРЮЮЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ КОМАХ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ

Ключові слова: Полісся, мурашники, мурашині стежки, підземні галереї, ґрунтові мурашники, діаметр, висота, камери, ходи, нори

Вступ. Постановка проблеми. Зоогенну морфоскульптуру Українського Полісся важко уявити без форм рельєфу, створених комахами. Будуючи собі житло та створюючи сприятливі умови для полювання, вони переміщують значні об'єми ґрунту і росли-

них решток формуючи акумулятивні та денудаційні мікро-, нано- та піко-форми рельєфу. Дослідження таких форм рельєфу дає можливість оцінити роль та масштаби впливу комах на формування морфо-