

References:

1. Atlas Zaporizkoyi oblasti / Gol. red. F.V. Zuzuk. – K.: Ukrgeodezkartografiya, 1997. – 48 s.
2. Denisik G.I. Lisovi antropogenni landshafti Podillya / G.I. Denisik, V.S. Kanskiy. – Vinnitsya: PP "TD "Edelveys i K", 2011. – 168 s.
3. Iskusstvennyye lesa stepnoy zony Ukrainy / Pod red. A.L. Belgarda. – H.: Izd-vo HGU im. A.M. Gorkogo, 1960. – 422 s.
4. Kanskiy V.S. Lisovi antropogenni landshafti Podillya: funktsionuvannya, struktura, ratsionalne vikoristannya: dis... kand. geogr. nauk: 11.00.11 / Kanskiy Volodimir Stanislavovich: Kiyivskiy natsionalniy universitet imeni Tarasa Shevchenka. – K., 2010. – 172 s.
5. Kanskiy V.S. Uzlisyya lisovih antropogennih landshaftiv Podillya / V.S. Kanskiy // Naukovi zapiski VDPU im. M. Kotsyubinskogo. Seriya: Geografiya. – Vinnitsya, 2009. – Vip. 19. – S. 112-116.
6. Lisovi melioratsiyi: pidruchnik / O.I. Pilipenko, V.Yu. Yuhnovskiy, S.M. Dudarets, V.M. Malyuga; za red. V.Yu. Yuhnovskogo. – K.: Agrarna osvita, 2010. – 283 s.
7. Materialy issledovaniy iskusstvennyh lesov v rayone reki Molochnoy i Molochnogo limana: sbornik rabot biologicheskogo fakulteta / Otv. red. A.L. Belgard // Nauchnye zapiski. – Tom HNHVSh. – K.: KGU im. T.G. Shevchenko, 1953. – 122 s.
8. Smal R.S. Proekt organizatsiyi i rozvitku lisovogo gospodarstva Derzhavnogo pidpriemstva "Melitopolske lisove gospodarstvo" Zaporizkogo oblasnogo upravlinnya lisovogo ta mislivskogo gospodarstva. Bogatirskе lisnistvo. Taksatsiyiniy opis, vidomosti pokvartalnih pidsumkiv / R.S. Smal, S.M. Smal. – Pokotilivka: Derzhkomlisgosp Ukraini, Ukrayinske derzh. proektne lisovoporyadne virobniche ob'ednannya, Harkivska derzhavna lisovoporyadna ekspeditsiya, 2009. – 204 s.

Резюме:

Гришко С.В. СОВРЕМЕННАЯ ЛАНДШАФТНАЯ СТРУКТУРА РОДИОНОВСКОГО ЛЕСНОГО МАССИВА.

На основании обработки материалов Мелитопольского лесного хозяйства и личных полевых исследований впервые сделан анализ ландшафтной структуры Родионовского лесного массива, используя комплексный географический подход. Исследования доказывают, что качество лесных насаждений зависит от засоленности, механического состава, степени увлажненности почв и типа местности. В результате ландшафтно-топологического анализа этого природного участка выделено пойменный, склоновый, плакорный и водораздельный типы местностей, каждому из которых соответствуют принадлежащие им типы лесокультурных урочищ. Проведенные исследования позволили составить ландшафтную карту Родионовского лесного массива и показать высотную дифференциацию лесокультур. В начале XXI века почти все лесокультуры не соответствуют своим местопроизрастаниям и представлены как лиственными породами: дубом, ясенем, акацией, вязом, гледичией, каркасом, дикими плодовыми, так и хвойными: сосной, можжевельником. Полевые исследования и консультации с лесниками доказывают, что лесные массивы требуют своеобразных подходов к их формированию и рациональному использованию, основными из которых являются: улучшение структуры лесного массива, восстановление подлеска и создание опушек, увеличение площади лесокультурного ландшафта.

Ключевые слова: ландшафтная структура, Родионовский лесной массив, тип местности, лесные насаждения, лесорастительные условия.

Summary:

Hryshko S.V. MODERN LANDSCAPE STRUCTURE OF RADYVONIVKA FOREST EXPANSE.

On the basis of working up the materials of Melitopol forestry and personal field investigations, an analysis of the landscape structure of Radyvonivka forest expanse, using a complex geographical approach, has been made for the first time. The investigations prove, that the quality of forest plantations depends on the salinity, mechanical structure, soil humidity degree and locality type. As a result of the landscape typological analysis of this nature plot, flood plain, slope, flat interfluvies and watershed locality types have been distinguished. Proper types of silvicultural landscape areas correspond to each of them. The carried out investigations enabled to make a landscape map of Radyvonivka forest expanse and to show a high-altitude differentiation of forest plants. At the beginning of the 21st century, almost all the forest plants do not correspond to their places of growing, and they are represented both by deciduous species (oak, ash, acacia, elm, honey locust, celtis, wild fruit trees) and conifers (pine, juniper). The field studies and consultations with foresters prove that forest expanses need original approaches to their formation and rational usage. The principal approaches are improving the forest expanse structure, restoring underwoods and creating outskirts of a forest, increasing the silvicultural landscape area.

Keywords: landscape structure, Radyvonivka forest expanse, locality type, forest plantations, forest plant conditions.

Рецензент: проф. Петліл В.М.

Надійшла 18.03.2015р.

УДК 551.8:551.4.022(477.82)(23.01)

Тарас НОВАК, Марія ФЕДОРОВИЧ

МОРФОЛОГІЯ І ГЕНЕЗИС ПОСТКРІОГЕННОГО ПОЛІГОНАЛЬНОГО МІКРОРЕЛЬЄФУ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

Виконано заміри морфометричних параметрів посткріогенного полігонального мікрорельєфу Волинської височини в ході польових досліджень та за допомогою аналізу даних дистанційного знімання. З'ясовано, що середні розміри полігонів варіюються в межах 30–55 м, амплітуда висот між полігонами і між полігональними

пониженнями, як правило, не перевищують 1 м. Схарактеризовано морфологічні особливості полігональних утворень та міжполігональних понижень, проаналізовано розташування ділянок полігонального мікрорельєфу відносно макросхилів та крупних ерозійних форм. Встановлено, що полігональний мікрорельєф найкраще виражений на субгоризонтальних вододільних поверхнях. Розглянуто і аргументовано гіпотезу походження мікрополігонів внаслідок перебігу криогенних процесів, які розвивалися на території Волинської височини протягом красилівського палеокріогенезу. Також проаналізовано можливість і ступінь впливу на формування полігонального мікрорельєфу Волинської височини еолових, ерозійних, карстових процесів, а також просідання лесової товщі. Зважаючи на отриману інформацію, найбільш імовірним чинником формування сучасного полігонального мікрорельєфу Волинської височини є вплив палеокріогенних процесів. Наступна деградація багаторічної мерзлоти і розвиток ерозійних процесів сприяли переходу палеокріогенного рельєфу в реліктовий стан і поступовому згладжуванню його первинних форм.

Ключові слова: посткриогенний полігональний мікрорельєф, реліктовий мікрорельєф, Волинська височина, красилівський палеокріогенний етап, криогенні текстури.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Характерною рисою мікрорельєфу Волинської височини є чергування горбистих і западинних утворень більш-менш однакових розмірів, виявлених здебільшого на субгоризонтальних вододільних поверхнях. Завдяки особливостям їхнього взаємного топографічного положення походження цих форм важко пояснити розвитком типової ерозійної мережі, оскільки пониження між піднятими ділянками не утворюють ієрархічної деревовидної ерозійної сітки, сформованої тимчасовими водотоками. Лише в периферійних ділянках мікрорельєфу такого типу поступово переходить в класичний ярково-балковий рельєф, притаманний лесовим височинам, до яких відноситься і Волинська височина. Сьогоднішній стан вивченості полігонального мікрорельєфу Волинської височини не дає підстав категорично обстоювати якусь із гіпотез його походження, хоча найбільш імовірною видається палеокріогенна. З іншого боку, вирішення проблеми його генезису дало б можливість краще зрозуміти історію розвитку території протягом пізнього плейстоцену. В разі підтвердження вирішального значення палеокріогенних процесів у формуванні сучасного полігонального мікрорельєфу Волинської височини ми б отримали додаткові відомості про поширення перигляціальної зони і кліматичні умови епохи пізньоплейстоценового зледеніння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вперше увагу на наявність полігонального мікрорельєфу в межах Волинської височини звернув А. Богуцький, пояснивши його генезис впливом палеокріогенних процесів [3]. Мікроулоговинна мережа Волинської височини достатньо чітко ідентифікується на аерофотознімках [13] і на місцевості. Подібні утворення добре вивчені на території Східно-Європейської рівнини [1, 7, 8] та Західної Європи [14, 15].

Формулювання цілей статті. Метою цієї роботи є дослідження будови і особливостей топографічного положення полігональних мік-

рорельєфних утворень Волинської височини та аналіз можливих гіпотез їхнього походження.

Волинська височина простягається в субширотному напрямі від українсько-польського кордону до р. Корчик на 220-225 км. Ширина височини в напрямі північ-південь коливається переважно в межах 45-50 км. На схемах геоморфологічного районування вона зображується як скульптурна лесова височина [12] та денудаційна височина на крейдових та неогенових відкладах [11]. Для неї характерний хвилястий, переважно середньорозчленований рельєф. Круті урвисті схили спостерігаються лише на її південно-східних ділянках – в межах Мізоцької і частково Повчанської височин, де переважають вузькі глибокі яри. Всій іншій території височини властиві ярково-балкові форми з широкими днищами і пологими схилами. Волинську височину у субмеридіональному напрямі перетинають три широкі річкові долини – Західного Бугу, Стиру з Іквою і Горині.

Територія височини вкрита товщею антропогенових відкладів, серед яких домінують леси. Вони утворюють тут майже суцільний покрив (за винятком річкових заплав і крутих схилів Мізоцької та Повчанської височин) загальною потужністю до 25 м і більше [6]. Таким чином, лесовий покрив є одним із визначальних чинників формування сучасного мікрорельєфу території. Лесово-грунтова товща Волинської височини утворилася в результаті чергування теплих і холодних періодів плейстоцену. Дослідники виділяють кілька палеокріогенних етапів, які зафіксовані у лесово-грунтовій товщі височини. Останнім з них був красилівський палеокріогенний етап, абсолютний вік якого оцінюють як 15-17 тис. років [16, 17]. Саме з ним пов'язують походження полігонального мікрорельєфу Волинської височини [5]. Волинську височину відносять до центральної зони поширення реліктового криогенного мікрорельєфу, якій властивий полігональний і зліто-полігональний рельєф з полігонально-сітчастими термокарстовими западина-

ми [7, 8].

Гіпотеза палеокріогенного генезису полігонального мікрорельєфу Волинської височини була вибрана як робоча гіпотеза. Першим етапом дослідження став аналіз даних дистанційного знімання. Протягом останніх років у широкому доступі з'явилися космоснімки високої роздільної здатності (< 1 м/піксель). Інструментарій програмного забезпечення Google Earth™ дозволяє переглядати космоснімки подібної якості, зроблені в різні роки. На аерофотознімках свіжозораних полів палеокріогенний мікрорельєф проявляється у вигляді системи бурувато-коричневих плям з нерівними межами, розділених темно-коричневими, майже чорними смугами [1]. Це ж саме стосується і космоснімків високої якості. Тому з допомогою Google Earth™ було ідентифіковано кілька ділянок в межах Волинської височини з подібними плямистими текстурами відповідних розмірів і з відповідним поєднанням кольорів, територією яких були прокладені маршрути польових досліджень ("Хоробрів", $50^{\circ} 31' 16''$ пн. ш., $24^{\circ} 12' 12''$ сх. д. і "Боремель", $50^{\circ} 29' 12''$ пн. ш., $25^{\circ} 10' 11''$ сх. д.). GPS-трек польового маршруту ділянкою "Боремель" пізніше використано для встановлення ступеня відповідності смуг темного забарвлення на космоснімках западинам на місцевості. В ході польових досліджень були проведені спостереження за морфологією полігонального мікрорельєфу, фіксувалося положення горбисто-западинних форм відносно макросхилів, вододільних поверхонь і дниць долин.

Результати польового етапу використано для аналізу ймовірних причин формування полігонального рельєфу Волинської височини. Морфологічні дані порівняно із аналогічними характеристиками раніше досліджуваного палеокріогенного мікрорельєфу [1]. За допомогою емпіричної формули обраховано максимально допустимі розміри полігонів в залежності від розмірів псевдоморфоз [7]. Завершальним етапом дослідження став аналіз доступних космоснімків високої роздільної здатності для створення і подальшого аналізу карти поширення на території Волинської височини специфічних плямистих ландшафтних текстур, які з високим ступенем імовірності відображають полігональний мікрорельєф.

Відповідно до класифікації мерзлотного мікрорельєфу [1], системи полігональних утворень Волинської височини можна віднести до групи горбистого і горбисто-западинного рельєфу. Він достатньо добре читається на космоснімках і ідентифікується під час польових маршрутів. Межі досліджуваних утворень по-

декуди зберегли форму ламаних ліній з добре вираженими кутами, що надає їм полігонального вигляду. Розміри полігонів варіюються здебільшого в межах 30-55 м, іноді досягаючи 70-80 м. Під час дослідження структурних деформацій красилівського палеокріогенного етапу на території Волинської височини відзначено, що псевдоморфози по полігонально-жилних льодах сягають вертикальної потужності до 6-7 м [2, 5, 17]. Використавши емпіричну формулу залежності розмірів полігонів від потужності льодяних жил ($\Delta z = -0,2 + 0,6 \sqrt{x}$, де Δz – глибина клинів, x – розмір полігонів) [7] і підставивши в формулу значення $\Delta z = 6$, отримуємо граничні розміри полігонів 107 м, що добре корелюється з реальними розмірами полігонів Волинської височини.

Амплітуда висот між додатними і від'ємними формами 0,3-0,8 м, зрідка перевищує 1 м. Через невеликі перепади висот полігональний рельєф не відображається на топографічних картах масштабу 1:10000 і дрібніше (рис. 1). Ширина понижень між полігонами кілька метрів, часто збільшується до 10-30 м. Такі розширення переважно ідентифікуються в місцях сходження кількох міжполігональних мікроулоговин, де вони формують округлу мікрозападину. Полігони поступово переходять в міжполігональні улоговини, не утворюючи різких меж. Часто кілька полігонів зливаються в один великий блок; пониження між ними майже не спостерігаються. Ця тенденція посилюється в середніх і нижніх ділянках схилів, де полігональний рельєф, судячи з його вигляду, був суттєво змінений ерозійними процесами. Окремі полігони тут виражені значно гірше, а пониження між ними розширені і поглиблені ерозією. Подібна ситуація описана на сході Східноєвропейської рівнини, зокрема в Прикам'ї і на півночі Удмуртії [7].

На аерофотознімках і космоснімках, а також під час польових досліджень полігональний мікрорельєф найкраще ідентифікується в період ранньої весни і пізньої осені, коли орні землі не вкриті рослинністю. Подекуди полігональні утворення проявляються на космоснімках і в інші пори року. Не підлягає ідентифікації полігональний мікрорельєф в межах лісових масивів, оскільки деревний покрив маскує невеликі амплітуди висот. Завдяки аналізу різночасових знімків можна прослідкувати просторове положення полігонів в різні роки, яке залишається незмінним (рис. 1). Це дозволяє виключити особливості сільськогосподарської обробки земель як можливий фактор утворення полігональних текстур.

Полігональний мікрорельєф розповсюдже-

ний практично на всій території Волинської височини (рис. 2). Найкраще він виражений на плоских вододільних поверхнях крутизною менше 2°. Такі ділянки є типовими для плато-подібного рельєфу Мізоцької височини і полого-хвилястого рельєфу північних та західних частин Волинської височини. Винятком є Повчанська височина, особливо її центральна частина, де поширені головним чином схили середньої крутизни, вододіли вузькі, а лесовий покрив в багатьох місцях частково або повністю денудований. На території Мізоцької височини рівень розвитку полігонального мікрорельєфу

лімітований потужністю лесової товщі. Космознімки високої якості, зроблені в сприятливий для ідентифікації полігонального мікрорельєфу сезон, не покривають поки що окремі ділянки Волинської височини, тому тут полігональні форми в перспективі також можуть бути виявлені. У межах перших надзавислих терас великих рік полігональні текстури ідентифіковані лише в двох місцях (одне у долині р. Стир, інше у долині р. Горинь). Він виражений тут дуже слабо, що пов'язано, ймовірно, з періодичною затоплюваністю цих ділянок в епоху красилівського кріогенезу.

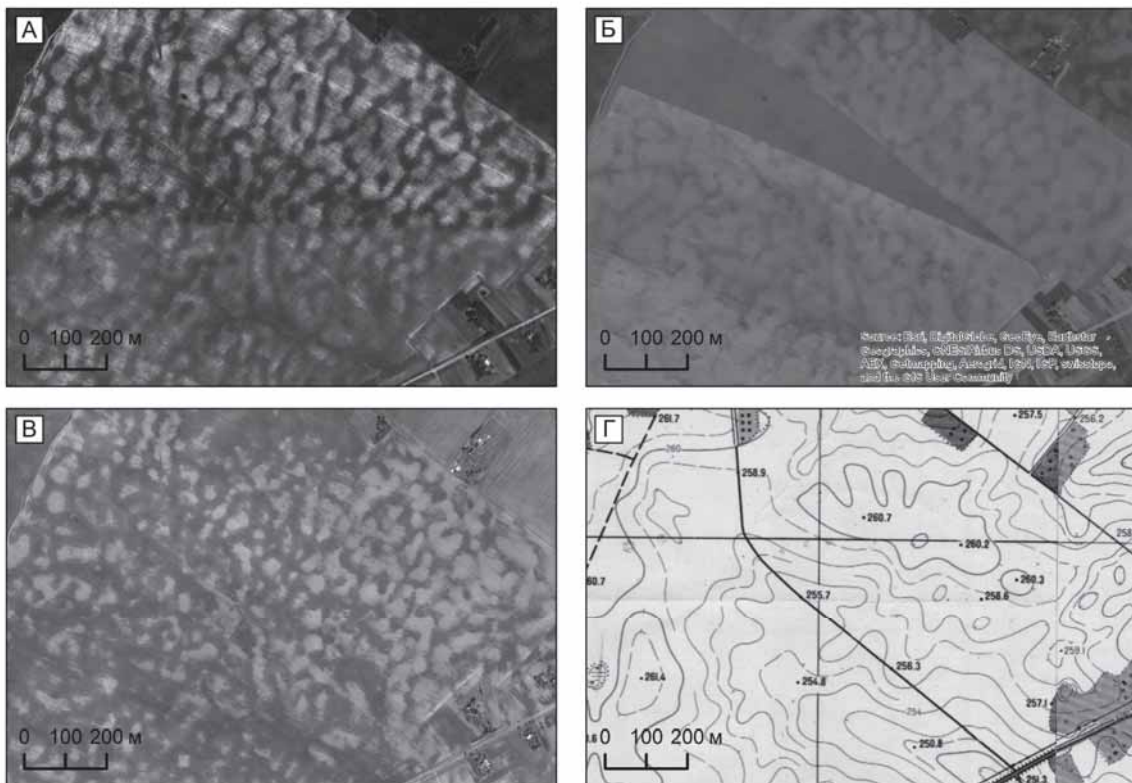


Рис. 1. Полігональний рельєф поблизу с. Антопіль Рівненського району: А, Б, В – космознімки відповідно 2010, 2012 і 2014 років; Г – топографічна карта ділянки (суцільні горизонталі проведені через 2 м).

Результати досліджень полігонального мікрорельєфу Волинської височини дуже добре узгоджуються із гіпотезою його палеокріогенного походження. Це стосується як просторового розташування систем полігонів і міжполігональних понижень, так і їхньої морфології та розмірів. Кріогенні текстури красилівського похованого діяльного шару підтверджують перебіг процесів морозобійного розтріскування в кінці верхнього плейстоцену. Перші дві стадії розвитку кріогенного мікрорельєфу [9], який формувався в цей період, ймовірно завершилися вже на початку голоцену, змінившись стадією цілковитого зникнення багаторічної мерзлоти і переходом рельєфу в реліктовий

стан. Нагромадження незначної лесової товщі після завершення красилівського кріогенезу сприяло частковому маскуванню кріогенного мікрорельєфу. Приуроченість полігональних систем до вирівняних ділянок зумовлена двома головними факторами: сприятливими умовами для затримки талої води у морозобійних тріщинах і сповільненими процесами ерозії в період переходу їх у викопний стан і наступної деградації, що зумовило кращій ступінь їхнього збереження на вододілах і привершинних поверхнях. У середніх і нижніх частинах схилів лінійна ерозія і площинний змив суттєво вплинули на морфологію полігональних утворень, у багатьох випадках кардинально змінив-

ши їхній вигляд. Руйнування полігонального мікрорельєфу також посилювалося сільськогосподарським освоєнням території в останні кілька тисяч років. Зупиняючись на гіпотезі

кріогенного походження полігонального мікрорельєфу Волинської височини як на найбільш імовірній, варто розглянути також інші можливі причини його формування.

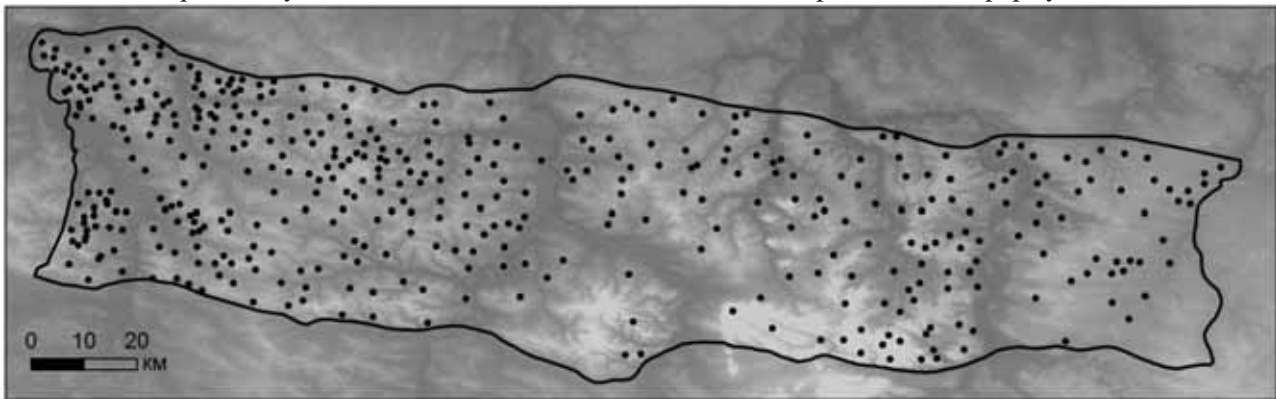


Рис. 2. Місця ідентифікації полігональних текстур на території Волинської височини (на основі аналізу космоснімків).

Особливості полігональної структури мікрорельєфу Волинської височини із достатньо однорідним розташуванням мікроформ, об'єднаних у системи горбів і западин з невеликими перепадами висот між вершинами полігонів і міжполігональними пониженнями суперечать гіпотезі їхнього сингенетичного формування одночасно з нагромадженням лесового покриву. Полігональний мікрорельєф не виявлений у південних районах Подільської височини, лесова товща яких також формувалася в умовах діяльності еолово-делювіальних процесів.

Лінійна ерозія може розглядатися лише як вторинний фактор розвитку полігональної мережі, що проявляється здебільшого в периферійних, більш нахилених ділянках розвитку полігонального мікрорельєфу. Міжполігональні пониження на привододільних вирівняних ділянках, як правило, не об'єднані у єдину систему стоку, яка могла б утворитися внаслідок діяльності процесів лінійної ерозії.

Головним контраргументом всупереч гіпотезі карстового походження полігонального мікрорельєфу є надто велика потужність лесової товщі, якій не властиві карстові процеси. Окрім того, на території Мизоцької височини потужність вапнякового шару, розташованого під четвертинними лесами, рідко перевищує 3-5 м. Нижче лежить потужна піщано-глиниста товща, якій, як і лесам, також не властивий карст. Втім, полігональний мікрорельєф тут також поширений. Нарешті, видовжені міжполігональні пониження мало чим нагадують типові карстові лійки.

Просідання лесів як чинник формування полігонального рельєфу також має ряд недоліків. Системність і відносно рівномірне розташування полігональних форм суперечить як гіпотезі домінування карстового фактора, так і

фактора просідання лесів у їхньому формуванні. Просадочні степові блюдця Волинської височини, які розташовані на вододілах і повернях високих річкових терас, розкидані без будь-якої чіткої закономірності [4]. Також розміри міжполігональних западин є переважно значно менші за розміри типових блюдць.

На території Прикаспійської низовини і в степах Казахстану описані так звані "щільники" [10], які розвиваються на територіях з різкою аридністю і континентальністю клімату на щільних глинистих ґрунтах. Вони також формують полігональні текстури, проте тріщини "щільників" надто вузькі (до 20-25 см шириною) і густі (відстань між ними від 0,25 до 0,8 м), а також утворюються в умовах температурного режиму, відмінного від того, який, судячи з аналізів зразків порід, існував в період формування полігонального мікрорельєфу Волинської височини [2].

Висновки. Полігональний мікрорельєф Волинської височини виражений системою горбисто-западинних форм, розміри яких, як правило, не перевищують кількох десятків метрів, приурочених головним чином до субгоризонтальних вершинних поверхонь і прилеглих до них схилів низької крутизни. Субстратом для його формування слугувала лесова товща, верхня частина якої під кінець пізнього плейстоцену була піддана процесам кріогенного розтріскування. Полігональні форми мікрорельєфу поширені по всій території Волинської височини окрім ділянок, в межах яких четвертинні відклади денудовані або розчленовані щільною і глибокою ерозійною сіткою. Зважаючи на морфологічні особливості полігонального мікрорельєфу Волинської височини, найбільш імовірною видається гіпотеза його кріогенного походження. Вона є найбільш аргу-

ментованою і, на відміну від інших, не має суттєвих недоліків. Наступним логічним кроком вивчення полігонального мікрорельєфу Волинської височини має стати збір достатньої кількості геологічних даних для встановлення чіткого зв'язку між криогенними клиновидними текстурами верхньоплейстоценових лесів і

міжполігональними пониженнями мікрорельєфу. Виявлення такого зв'язку може стати вирішальним аргументом на користь гіпотези реліктової природи сучасного мікрорельєфу Волинської височини і його криогенного походження.

Література:

1. Бердников В.В. Палеокриогенный микрорельеф центра Русской равнины / В.В. Бердников. – Москва: Наука, 1976. – 126 с.
2. Богуцкий А.Б. Палеокриогенные процессы на западе Украины в верхнем и среднем плейстоцене / А.Б. Богуцкий, А.А. Величко, В.П. Нечаев // Пробл. палеогеогр. лессовых и перигл. обл. – Москва, 1975. – С. 80-90.
3. Богуцкий А. Реликтовый посткриогенный микрорельеф лессовых возвышенностей перигляциальных зон плейстоцена / А. Богуцкий, Ал. Богуцкий, П. Волошин // III zjazd geomorfologów polskich. Procesy geomorfologiczne zapis w rzeźbie I osadach. – Sosnowiec, 1995. – С. 81-82.
4. Богуцкий А. Степные блюдца Вольно-Подольской возвышенности и их генезис / А. Богуцкий // Изв. Всесоюз. геол. об-ва. – Т. 100. – Вып. 2. – 1968. – С. 125-128.
5. Богуцкий А. Основные палеокриогенные этапы плейстоцена юго-запада Восточно-Европейской платформы / А. Богуцкий // Четвертичный период: методы исследования, стратиграфия и экология: Тез. докл. VII Всесоюз. совещ. – Таллин, 1990. – Т. 1. – С. 65-66.
6. Богуцкий А. Волинська височина: головні риси геологічної будови та рельєфу // Андрій Богуцький, Беата Голуб, Марія Ланчонт // Матеріали XIV українсько-польського семінару "Проблеми середньоплейстоценового інтергляціалу". – Львів: Вид-во ЛНУ ім. І. Франка, 2007. – С. 6-10.
7. Бутаков Г.П. Плейстоценовый перигляциал на востоке Русской равнины / Г.П. Бутаков. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1986. – 144 с.
8. 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.
9. Величко А.А. Основные черты криогенеза равнинных территорий Европы в верхнем плейстоцене / А.А. Величко // II Международн. конф. по мерзлотоведению. Доклады и сообщения. – Якутск, 1973. – Вып. 2. – С. 68-69.
10. Доскач А.Г. О псевдоперигляциальных явлениях / А.Г. Доскач // Вопросы криологии при изучении четвертичных отложений. – Москва: Изд-во АН СССР, 1962. – С. 111-122.
11. Палієнко В.П. Загальне геоморфологічне районування території України / В.П. Палієнко, М.Є. Барщевський, С.Ю. Бортник [та ін.] // Укр. геогр. журн. – № 1. – 2004. – С. 3-11.
12. Цысь П.Н. Схема геоморфологического районирования западных областей Украинской ССР / П.Н. Цысь // Уч. запис. госуд. ун-та им. Ивана Франко. Геогр. сб. – Т. XVIII. – Вып. 1. – С. 11-62.
13. Чупило Г. Палеокриогенна мікроулоговинна мережа Волинської височини / Г. Чупило // Вісн. Львів. ун-ту. Серія географічна. – Вип. 33. – 2006. – С. 444-448.
14. Bateman M.D. The evolution of periglacial patterned ground in East Anglia, UK / M.D. Bateman, S. Hitchens, J.B. Murton, J.R. Lee, P.L. Gibbard // Journal of Quaternary Science. – Vol. 29. – 2014. – P. 301-317.
15. Bertran P. Distribution and chronology of Pleistocene permafrost features in France: database and first results / P. Bertran, E. Andrieux, P. Antoine [et al.] // Boreas. – Vol. 43. – 2013. – P. 699-711.
16. Fedorowicz S. Loess-palesol sequence at Korshiv (Ukraine): Chronology based on complementary and parallel dating (TL, OSL), and litho-pedosedimentary analyses / S. Fedorowicz, M. Łanczont, A. Bogucki [et al.] // Quaternary International. – Vol. 296. – 2013. – P. 117-130.
17. Kusiak J. New exposure of loess deposits in Boyanychi (Ukraine) – results of thermoluminescence analyses / J. Kusiak, M. Łanczont, A. Bogucki // Geochronometria. – Vol. 39. – 2012. – P. 84-100.

References:

1. Berdnykov V.V. Paleokryohennyi mykrorelef tsentra Russkoi ravnyny / V.V. Berdnykov. – Moskva: Nauka, 1976. – 126 s.
2. Bohutskiy A.B. Paleokryohennye protsessy na zapade Ukrainy v verkhnem y srednem pleistotsene / A.B. Bohutskiy, A.A. Velychko, V.P. Nechaev // Probl. paleoheohr. lessovykh y peryhl. obl. – Moskva, 1975. – S. 80-90.
3. Bohutskiy A. Relyktovyyi postkryohennyi mykrorelef lessovykh vozvyshennostey peryhlyatsyalnykh zon pleistotsena / A. Bohutskiy, Al. Bohutskiy, P. Voloshyn // III zjazd geomorfologów polskich. Procesy geomorfologiczne zapis w rzeźbie I osadach. – Sosnowiec, 1995. – S. 81-82.
4. Bohutskiy A. Stepnye bliudtsa Volyno-Podolskoi vozvyshennosty y ykh henezys / A. Bohutskiy // Yzv. Vsesoiuz. heol. ob-va. – Т. 100. – Вып. 2. – 1968. – С. 125-128.
5. Bohutskiy A. Osnovnye paleokryohennye etapy pleistotsena yuho-zapada Vostochno-Evropeiskoi platformy / A. Bohutskiy // Chetvertychnyyi peryod: metody yssledovaniya, stratyhrafyia y ekolohyia: Tez. dokl. VII Vsesoiuz. soveshch. – Tallyn, 1990. – Т. 1. – С. 65-66.
6. Bohutskiy A. Volynska vysochyna: holovni rysy heolohichnoi budovy ta reliefu // Andrii Bohutskiy, Beata Holub, Mariia Lanchont // Materialy XIV ukrainsko-polskoho seminaru "Problemy serednopleistotsenovoho interhlyatsialu". – Lviv: Vyd-vo LNU im. I. Franka, 2007. – С. 6-10.
7. Butakov H.P. Pleistotsenovyyi peryhlyatsyal na vostokey Russkoi ravnyny / H.P. Butakov. – Kazan: Yzd-vo Kazan. un-ta, 1986. – 144 s.
8. Velychko A.A. Relyktovyyi merzlotnyy relief peryhlyatsyalnoi zony (kryolytozony) Russkoi ravnyny / A.A. Velychko // Chetvertychnyyi peryod y eho ystoriya. – M.: Nauka, 1965. – S. 104-120.
9. Velychko A.A. Osnovnye cherty kryoheneza ravnynykh terrytoryy Evropy v verkhnem pleistotsene / A.A. Velychko // II Mezhdunarodn. konf. po merzlotovedeniyu. Doklady y soobshcheniya. – Yakutsk, 1973. – Вып. 2. – С. 68-69.

10. *Doskach A.H.* О псевдоперигляциальных явлениях / A.H. Doskach // *Voprosy kryolohyy pry yzuchenyy chetvertychnykh otlozheniy.* – Moskva: Yzd-vo AN SSSR, 1962. – S. 111-122.
11. *Paliienko V.P.* Zahalne heomorfolohichne raionuvannya terytorii Ukrainy / V.P. Paliienko, M.Ie. Barshchevskiy, S.Iu. Bortnyk [ta in.] // *Ukr. heohr. zhurn.* – № 1. – 2004. – S. 3-11.
12. *Tsys P.N.* Skhema heomorfolohycheskoho raionirovannya zapadnykh oblastei Ukraynskoi SSR / P.N. Tsys // *Uch. zapys. hosud. un-ta ym. Yvana Franko. Heohr. sb.* – T. XVIII. – Vyp. 1. – S. 11-62.
13. *Chupylo H.* Paleokriohenna mikroulohovynna merezha Volynskoi vysochyny / H. Chupylo // *Visn. Lviv. un-tu. Seriiia heohrafichna.* – Vyp. 33. – 2006. – S. 444-448.
14. *Bateman M.D.* The evolution of periglacial patterned ground in East Anglia, UK / M.D. Bateman, S. Hitchens, J.B. Murton, J.R. Lee, P.L. Gibbard // *Journal of Quaternary Science.* – Vol. 29. – 2014. – P. 301–317.
15. *Bertran P.* Distribution and chronology of Pleistocene permafrost features in France: database and first results / P. Bertran, E. Andrieux, P. Antoine [et al.] // *Boreas.* – Vol. 43. – 2013. – P. 699–711.
16. *Fedorowicz S.* Loess-palesol sequence at Korshiv (Ukraine): Chronology based on complementary and parallel dating (TL, OSL), and litho-pedosedimentary analyses / S. Fedorowicz, M. Łanczont, A. Bogucki [et al.] // *Quaternary International.* – Vol. 296. – 2013. – P. 117–130.
17. *Kusiak J.* New exposure of loess deposits in Boyanychi (Ukraine) – results of thermoluminescence analyses / J. Kusiak, M. Łanczont, A. Bogucki // *Geochronometria.* – Vol. 39. – 2012. – P. 84–100.

Резюме:

Новак Т. А., Федорович М. Б. МОРФОЛОГИЯ И ГЕНЕЗИС ПОЛИГОНАЛЬНОГО ПОСТКРИОГЕННОГО МИКРОРЕЛЬЕФА ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ.

В статье представлены результаты измерения морфометрических параметров посткриогенного полигонального микрорельефа Волынской возвышенности в ходе полевых исследований и с помощью анализа данных дистанционной съемки. Выяснено, что средние размеры полигонов варьируются в пределах 30–55 м, амплитуда высот между полигонами и междуполигональными понижениями, как правило, не превышают 1 м. Охарактеризованы морфологические особенности полигональных образований и междуполигональных понижений, проанализированы расположения участков полигонального микрорельефа относительно макросклонов и крупных эрозионных форм. Полигональный микрорельеф, как правило, очень хорошо читается на космоснимках высокого качества (< 1 м/пиксель), что позволило идентифицировать области его распространения на территории Волынской возвышенности. По результатам анализа космоснимков составлена картосхема распространения микрополигональных текстур.

Рассмотрена гипотеза происхождения микрополигонов вследствие протекания криогенных процессов, которые развивались на территории Волынской возвышенности в течение красилловского палеокриогенного этапа. В подтверждение гипотезы криогенного генезиса полигонального микрорельефа с помощью эмпирической формулы сделано вычисление максимально допустимых размеров полигонов в зависимости от мощности псевдоморфоз по полигонально-жильным льдам красилловского горизонта. Полученные данные хорошо коррелируют с реальными размерами микрополигонов. Проанализирована возможность и степень влияния на формирование полигонального микрорельефа Волынской возвышенности еоловых, эрозионных, карстовых и просадочных процессов. Результаты анализа свидетельствуют о незначительной или вторичной роли этих процессов в формировании полигонального микрорельефа.

Исходя из полученных данных, на данный момент гипотеза палеокриогенного происхождения полигонального микрорельефа Волынской возвышенности рассматривается нами как наиболее вероятная. Подтверждением правомерности этой гипотезы может стать последующее обнаружение связи между погребенными морозобойными клиньями и междуполигональными ложбинами.

Ключевые слова: посткриогенный полигональный микрорельеф, реликтовый микрорельеф, Волынская возвышенность, красилловский палеокриогенный этап, криогенные текстуры.

Summary:

Taras Novak, Maria Fedorovych. MORPHOLOGY AND GENESIS OF THE POSTCRIOGENIC POLYGONAL MICRORELIEF OF THE VOLYN UPLAND.

This study investigates the form, morphometric parameters, spatial arrangement and origin of postcriogenic polygonal landforms of the Volyn Upland. It was found that the average sizes of the polygons are 30–55 m, the amplitude of heights between polygons and interpolygon depressions usually less than 1 m. Polygonal microrelief usually well-defined on the high quality satellite images (< 1 m/pixel), which allowed the identification of areas of its distribution in the Volyn Upland.

In order to verify the cryogenic hypothesis of the Volyn Upland polygonal landform genesis, we calculated the maximum allowable size of polygons depending on vertical size of late pleistocene paleosol pseudomorphoses. The obtained data (107 m) is well correlated with real polygon size. We also have analyzed the degree of influence of aeolian, erosion, karst and loess subsidence processes on the formation of polygonal microrelief. Results suggest a minor or secondary role of these processes in the development of polygonal micro-landforms. The existence of polygonal features in Volyn Upland is caused by activity of periglacial processes during the Krasyliv paleocryogenic stage. Permafrost degradation, accompanied by following fluvial erosion, contributed to partial aggradation and fossilization of **paleocryogenic** microrelief.

Key words: polygonal microrelief, periglacial patterned ground, Krasyliv paleocryogenic stage, Volyn Upland.

Рецензент: проф. Сивий М.Я.

Надійшла 28.03.2015р.