

УДК 558.88:[550.81:528.94]

Н. В. Пазинич

Центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук Національної академії наук України

## Геоморфологічні дослідження на основі матеріалів дистанційного зондування Землі при створенні Держгеолкарти-200

*Представлено 25.06.07*

Представлено результати геоморфологічних досліджень із застосуванням космічних знімків та цифрових моделей рельєфу. Дані, отримані на основі застосування цифрових моделей рельєфу як основи для системного узагальнення розрізнених геолого-геоморфологічних матеріалів, дозволили провести палеорекострукцію розташування плейстоценових перигляціальних озерних басейнів на основі вираженості у рельєфі давніх берегових ліній.

Геоморфологічні, структурно-геоморфологічні дослідження та складання геоморфологічних карт є обов'язковою складовою, передбаченою комплексом робіт з укладання Держгеолкарти-200. Достатньо актуальним є впровадження комп'ютерних технологій та використання матеріалів дистанційного зондування Землі (МДЗЗ) у геолого-пошукові роботи. Дослідження проводились на аркушах Центрально-Української та Дніпрово-Донецької серії (М-35-IV, М-35-V, М-35-VI), розташованих у північно-західній частині Українського щита (УЩ) у зоні зчленування з Прип'ятською западиною і перспективних на пошуки ряду корисних копалин. За фізико-географічними умовами територія аркушів належить до зони мішаних лісів Поліських ландшафтів. За геолого-геоморфологічними дешифрувальними критеріями північний захід УЩ відноситься до закритих регіонів, по-перше за рахунок покриву осадових відкладів і по-друге — за рахунок широкого розвитку деревної рослинності. Застосування МДЗЗ дало змогу укласти геоморфологічну карту із максимальним ступенем деталізації, і надалі — використати її як основу для карти четвертинних відкладів.

Базовим матеріалом, на якому проводилося дешифрування, був спектрзональний космічний знімок (КЗ) LANDSAT. Використовувались не тільки окремі канали, але й синтез декількох каналів з обов'язковим залученням теплових каналів. Саме синтезовані знімки є найбільш інформативними при вирізненні від'ємних заболочених форм рельєфу та акумулятивних еолових пасом, широко поширених у Поліських ландшафтах. Окрім топо-

графічних матеріалів, вперше при роботах такого типу було використано цифрові моделі рельєфу (ЦМР). Залучення цифрових моделей, формування тривимірних (3D) моделей, комбінування зі знімками високого розділення дозволяє одержати високореалістичні зображення рельєфу. В основу ЦМР покладено дані радіолокаційного космічного знімання. Матеріали ЦМР несуть у собі інформацію, притаманну як космічним знімкам, так і топографічними картами, і мають певні переваги перед ними. Ці моделі рельєфу позбавлені мозаїчної структури, притаманної КЗ, і можуть трансформуватися у тривимірне об'ємне зображення. Мозаїчна структура зображення КЗ, зумовлена, як правило, аграрною діяльністю, вуалює природні особливості ландшафтів і утруднює процес дешифрування та виявлення природних пошукових об'єктів. У порівнянні з топографічними картами ЦМР вигідно вирізняються оглядовістю, генералізацією, деталістю і об'ємністю зображення (рис. 1).

На рис. 1 зображено фрагмент ЦМР північно-західної частини території досліджень. Достатньо чітко виділяються плоскі понижені ділянки та підвищені, структуровані ділянки у південно-східній частині. Оптимізація використання новітніх МАКЗ досягається використанням комп'ютерних технологій. Новітні технології спонукають, окрім того, до формування нових наукових підходів бачення особливостей геоморфологічної будови територій, генезису та історії формування рельєфу. У результаті комплексних досліджень виділено декілька різновисоких рівнів воднольодовикової рівнини, деталізовано структуру гідромережі та інших накладе-



Рис. 1. Фрагмент цифрової моделі рельєфу північно-західної частини району досліджень

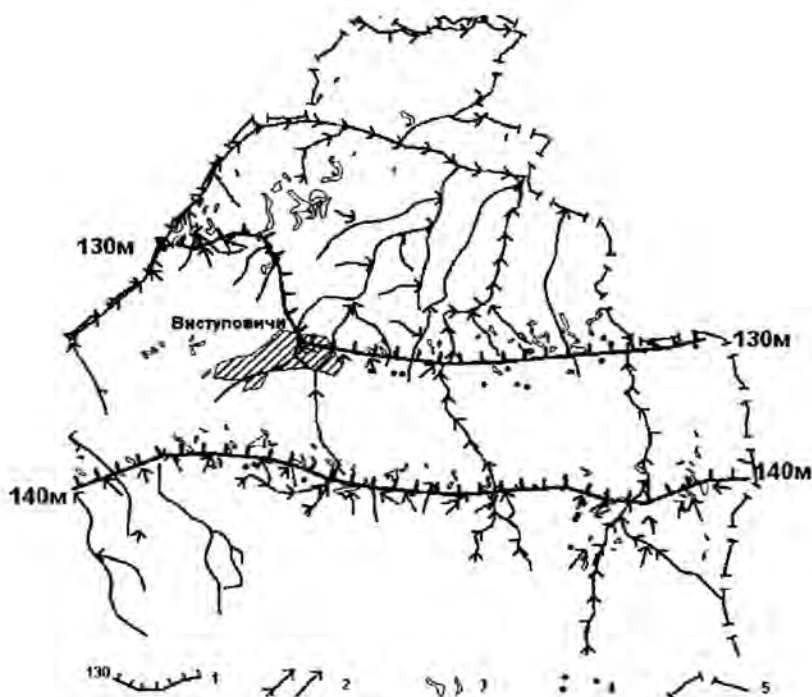


Рис. 2. Детальна ділянка досліджень: 1 — гіпсометричні «ступені», 2 — постійні та тимчасові водотоки, 3 — акумулятивні ґрунтові пасма, 4 — мікрозападини, 5 — державний кордон

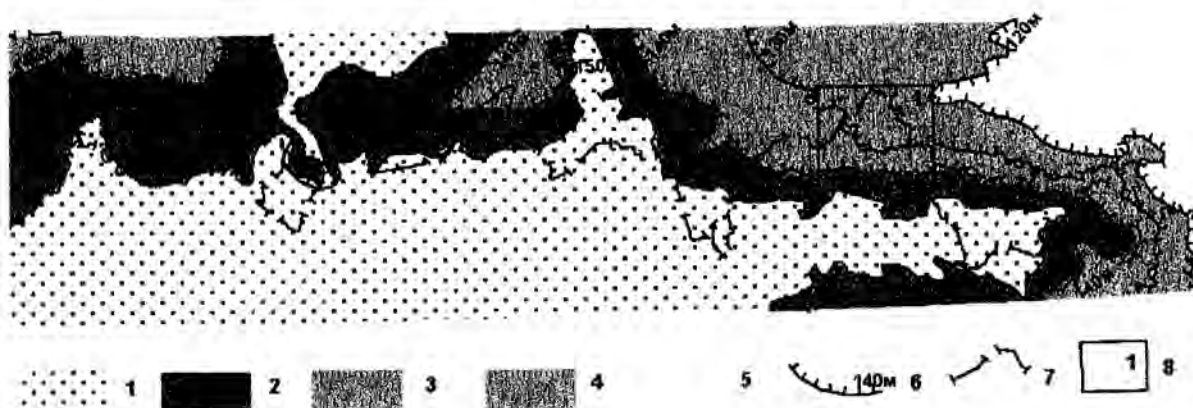


Рис. 3. Схема палеореко́нструкції перигляціальних плейстоценових озерних басейнів (за даними МДЗЗ). Умовні позначення: 1 — суходоли, 2—5 — різновікові озерні басейни, 6 — гіпсометричні перегини, 7 — державний кордон, 8 — ділянка детальних досліджень (с. Виступовичі)

них форм рельєфу.

При дешифруванні та дослідженні акумулятивних рівнів воднольодовикової рівнини привернули на себе увагу своєрідні перегини поверхні, які умовно можна назвати «гіпсометричними ступенями». Ці «ступені» простежуються фрагментарно, мають в основному вигляд субширотних смуг шириною до 1 км і проявляються, окрім збільшення нахилів поверхні, через скупчення накладених форм рельєфу. У межах цих перегинів спостерігається розвиток невеликих пологих ерозійних форм, часто з мікрозападинами у верхів'ях, а біля нижньої частини «ступені» — розповсюдження незначних за розмірами акумулятивних еолових форм. Виходячи з цього комплексу згрупованих форм рельєфу, можна припустити, що ми маємо справу з береговою лінією озера вздовж базису ерозії якого розвивалися ерозійні форми. Існування мікрозападин теж свідчить про наявність і близькість базису денудації. Еолові форми у нижній частині перегину сформувалися на піщаних прибережних відмілинах на етапі спуску озер (рис. 2).

На рис. 2 зображено результати дешифрування КЗ LANDSAT ділянки у районі с. Виступовичі. Гіпсометричні «ступені» відповідають абсолютним позначкам 130 та 140 м. У їхніх межах спостерігається значна кількість «сліпих» ерозійних форм, еолові пасма та мікрозападни.

За даними багатьох дослідників у плейстоцені у межах Прип'ятської западини існували постльодовикові озера дніпровського та валдайського віку. На думку Д. Соболева [5], талі води Дніпровського зледеніння формували перигляціальну водойму, що відводилася у басейн Вісли, а після прориву Мозирських висот стік було змінено до басейну р.

Дніпро, і лише тоді сформувалася долина р. Прип'яті. Про трансгресію озерного басейну дніпровського віку з Дніпрово-Донецької западини на територію Українського щита зазначалось в роботі [1]. За даними досліджень [2] на території Білорусії у межах Поліської низовини існувало Поліське озеро поозерського (валдайського) віку із двома етапами озеротворення — раннім оршанським та пізнім браславським. Формування двох терасових рівнів долини р. Прип'яті можна пояснити двома етапами виповнення Поліської низовини талими водами поозерського часу і формування відповідних відкладів та геоморфологічних рівнів.

Якщо спиратися на дані про озерні етапи перигляціального розвитку території, то можна припустити, що виділені вище смуги гіпсометричних перегинів (рис. 2) визначають берегові лінії давніх озер етапів їхнього відносно стабільного існування. Саме наявністю водної поверхні та озерного кліфу можна пояснити ерозійні процеси та залишки їхньої діяльності — ерозійно-денудаційні улоговини, які могли сформуватися тільки при наявності базису ерозії. Наявність суфозійних мікрозападин також зумовлено базисом денудації та коливанням рівня дзеркала поверхневих та ґрунтових вод. Наявність незначних еолових пасом у нижній частині гіпсометричних перегинів пояснюється перевіюванням винесених відкладів ерозійними процесами та розвіюванням прибережних відмілин. Необхідно зазначити, що збереженість давніх берегових ліній не є однаковою. Давніші берегові лінії, що займають вище гіпсометричне положення, мають відносно гірший прояв у рельєфі.

На основі аналізу ЦМД та виділення гіпсометричних «ступенів», дешифрування КЗ вирізнені



лінійні смуги у рельєфі, які інтерпретуються як берегові лінії давніх озерних басейнів (рис. 3).

На рис. 3 представлено схему палеорекострукції розташування передбачуваних різновікових озерних перигляціальних басейнів за даними МДЗЗ. Абсолютні позначки ліній перегинів поверхні визначають рівні дзеркала вод озерних басейнів. Головні принципи використання ЦМР для ландшафтно-геоморфологічних досліджень, визначення послідовності перебігу рельєфоформувальних подій розроблено у роботах [3, 4]. Застосування ЦМР із успіхом може використовуватися як основа для системного аналізу та узагальнення розрізаних геолого-геоморфологічних даних.

Окрім впливу екзогенних чинників, що зумовили формування цих гіпсометричних перегинів, слід зазначити, що ситуаційно субширотні «ступені» пов'язані зі скидом, який відокремлює Прип'ятську западину від Українського щита та зонами розломів, Північно-Поліським та Південно-Прип'ятським. Саме структурні особливості на регіональному рівні контролювали межі давніх перигляціальних озерних басейнів. Структурну зумовленість озерних кліфів, а також наслідування плейстоценовими озерними басейнами водойм минулих епох можна використати та враховувати при прогнозуванні та пошуках розсіпів або покладів бурштину палеогенових басейнів. При роботах у межах програми створення Держгеолкарти-200 КЗ та ЦМР були

базовою інформацією при укладанні геоморфологічної карти, карти структурного дешифрування та при неотектонічному аналізі.

1. Кошик Ю. А., Тимофеев В. М., Комлев А. А. и др. Новые аспекты истории развития рельефа Южного Полесья в антропогене // Стратиграфия и корреляция морских и континентальных отложений Украины. — Киев: Наук. думка, 1987.—С. 134—143.
2. Мандер Е. П. Антропогенные отложения и развитие рельефа Белоруссии. — Минск: Наука и техника, 1973.—124 с.
3. Пазинич В. Г. Придніпров'я у перигляціалі. Ч. 1. Зміни водності річок // Супутник Київ. географічного щорічника / Під ред. В. М. Пащенко.—2004.—Вип. 2.—156 с.
4. Пазинич В. Г. Науково-пізнавальні можливості цифрових моделей поверхні Землі // Київ. географічний щорічник: Наук. зб.—2005.—Вип. 5.—С. 3—25.
5. Соболев Д. К геологии и геоморфологии Полесья // Вісник Української районної геолого-розвідкової управи.—1931.—Вип. 16.—С. 49—74.

#### GEOMORPHOLOGIC INVESTIGATION ON THE BASIS OF REMOTE SENSING DATA IN THE ELABORATION OF THE STATE GEOMAP-200

*N. V. Pazynych*

We present the results of the geomorphologic investigation based on the remote sensing data. Digital elevation model was used for system analysis of different initial geological and geomorphologic data. The locations of the Pleistocene postglacial lakes were outlined as the result of the analysis of ancient coastlines representing in the shape.

УДК 528.8.04:550.814.012

А. Г. Мичак, В. Є. Філіпович

Науковий центр аерокосмічних досліджень Землі Інституту геологічних наук НАН України, Київ

## Методичні засади використання даних ДЗЗ при створенні Державної геологічної карти нового покоління (ГДП-200)

*Представлено 25.06.07*

Розглядаються головні методичні засади при оцінці геологічної інформативності, цифровій обробці та інтерпретації даних багатозональної космічної зйомки для цілей геологічного картографування та складання Дистанційної основи (ДО) Державної геологічної карти. Пропонуються рекомендації щодо застосування даних ДЗЗ на різних рівнях геологічного вивчення надр.

За останні п'ять-шість років в галузі дистанційних методів вивчення геологічного середовища відбулись суттєві зміни, пов'язані із створенням нового

покоління технічних засобів отримання аерокосмічної інформації, розробкою комп'ютерних систем їхньої обробки та комп'ютерних технологій комп'