

Карстовий рельєф опільської та передкарпатської частин Галицького Придністер'я

Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів

Анотація. У статті розглянуті геопросторові особливості карстового рельєфу опільської та передкарпатської частин Галицького Придністер'я на основі аналізу ключових ділянок, що знаходяться на протилежних берегах р. Дністер. Проаналізовано вплив різних за літологією і віком порід на поширення та інтенсивність карстоутворення. Більшість карстових форм розвинуті у сульфатних розчинних породах, що зумовлено більшою піддатливістю гіпсоангидритів до розчинення, ніж вапняків. Найбільша концентрація карстових форм рельєфу відзначена в урочищах Пом'ярки і Вербівці в перед карпатській частині Галицького Придністер'я. Типовими карстовими формами регіону є конусоподібні, рідше – блюдцеподібні карстово-суфозійні лійки. Для опільської частини регіону характерні карстові озера, озера-вікнини, карстові блюдця та яри. Для передкарпатської – підземні карстові форми (печери, гроти), карстові колодязі, провалля (вертеби).

Ключові слова: Галицьке Придністер'я, карстовий рельєф, сульфатний карст, карстова лійка.

Галицьке Придністер'я знаходиться на стику двох геоморфологічних та фізико-географічних країн: Східноєвропейської рівнини і Карпатських гір. Це природничо-історичний район, який охоплює долину Дністра від Журавненського прориву до Дністерського каньйону (рис. 1). Ділянки Галицького Придністер'я представлені генетично і морфологічно відмінними типами рельєфу. Правобережжя утворює сильнорозчленована структурна височина Опілля, що відрізняється від структурних форм Поділля горбогірним типом рельєфу. Для опільських приток Дністра характерні субмеридіональне простягання та асиметрія схилів долин [7]. Лівобережжя досліджуваної території належить до Пригорганського Передкарпаття, для якого характерне чергування видовжених до Дністра денудаційно-аккумулятивних та денудаційних поверхонь межиріч з терасованими річковими долинами [3]. На цьому фоні морфологічно чітко виділяється алювіальна Галицько-Букачівська улоговина з монотонним вирівняним рельєфом [7].

Особливістю Галицького Придністер'я є поширення *карбонатного* та *сульфатного типів карсту*, які зумовлені передусім приповерхневим заляганням розчинних відкладів неогену: нижньою баденських вапняків, гіпсоангидритів тираської світи та верхньобаденських хомогенних ратинських вапняків. Найбільш яскраво та різноманітно виражений саме сульфатний тип карсту, тому що карстові процеси розвиваються значно активніше в гіпсоангидритах, ніж у вапняках. До природних факторів, які безпосередньо впливають на процеси карстоутворення належать кліматичні особливості Галицького Придністер'я: надмірна кількість і нерівномірний розподіл атмосферних опадів, їхній зливовий характер, різкі коливання температури [4].

Порівняння карт поширення карстового рельєфу та геологічної засвідчує (рис. 2, 3), що ці форми рельєфу приурочені до місць, де відклади, що карстуються, безпосередньо виходять на денну поверхню чи залягають близько до неї, зокрема відкриті руслами тимчасових та постійних водотоків. Для активного розвитку карстових форм рельєфу окрім контакту розчинної породи з водою необхідний також горизонтальний і вертикальний рух поверхневих та підземних вод безпосередньо в товщі цих порід, який може відбуватися за умов їхньої тріщинуватості. Тектонічні рухи, які спричинили розривні порушення в баденських відкладах, тісно пов'язані з місцевими дислокаціями і відносяться до пізнього баденію – початку раннього сармату [4, 6]. Формування Карпат спричинило порушення монолітності цих відкладів та їхнього гідрогеологічного режиму.

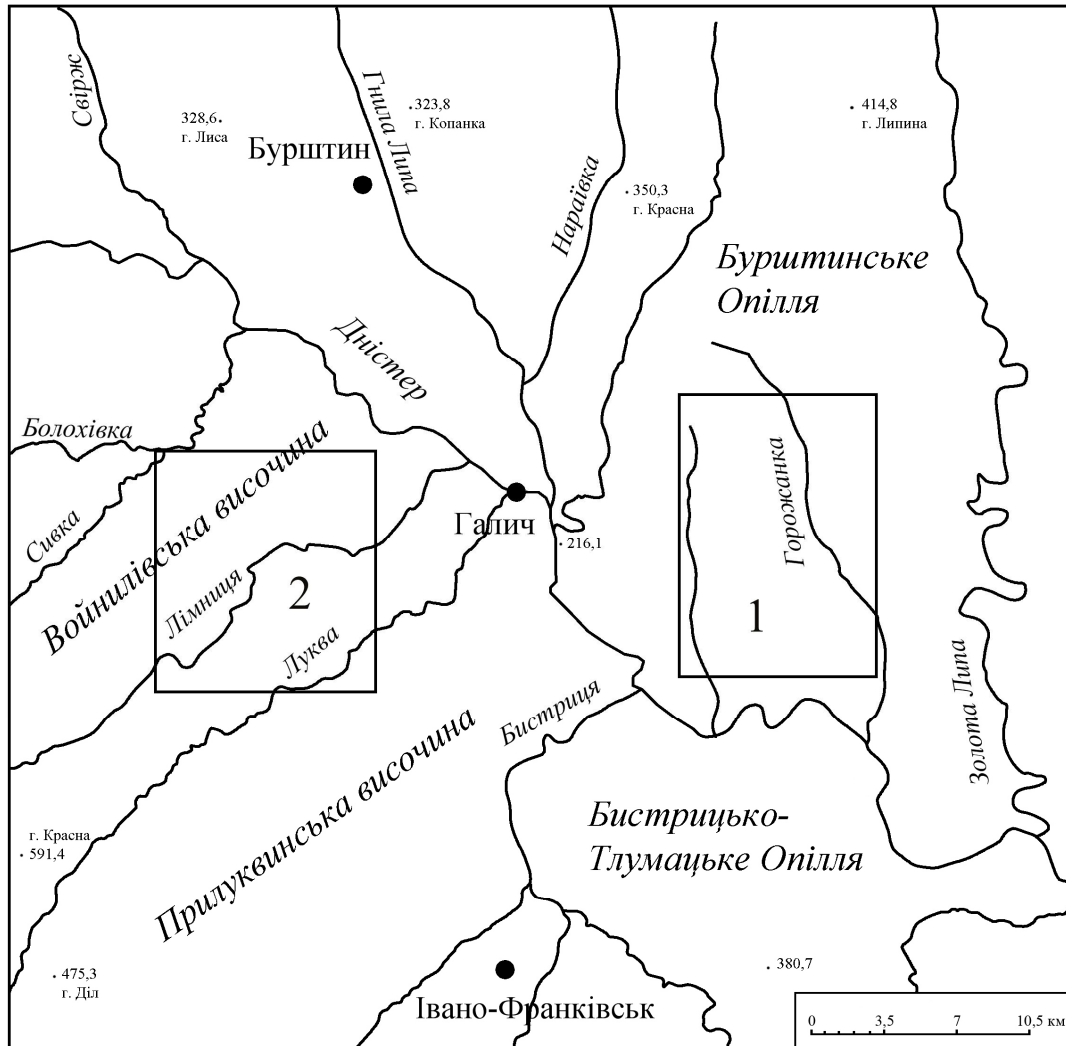
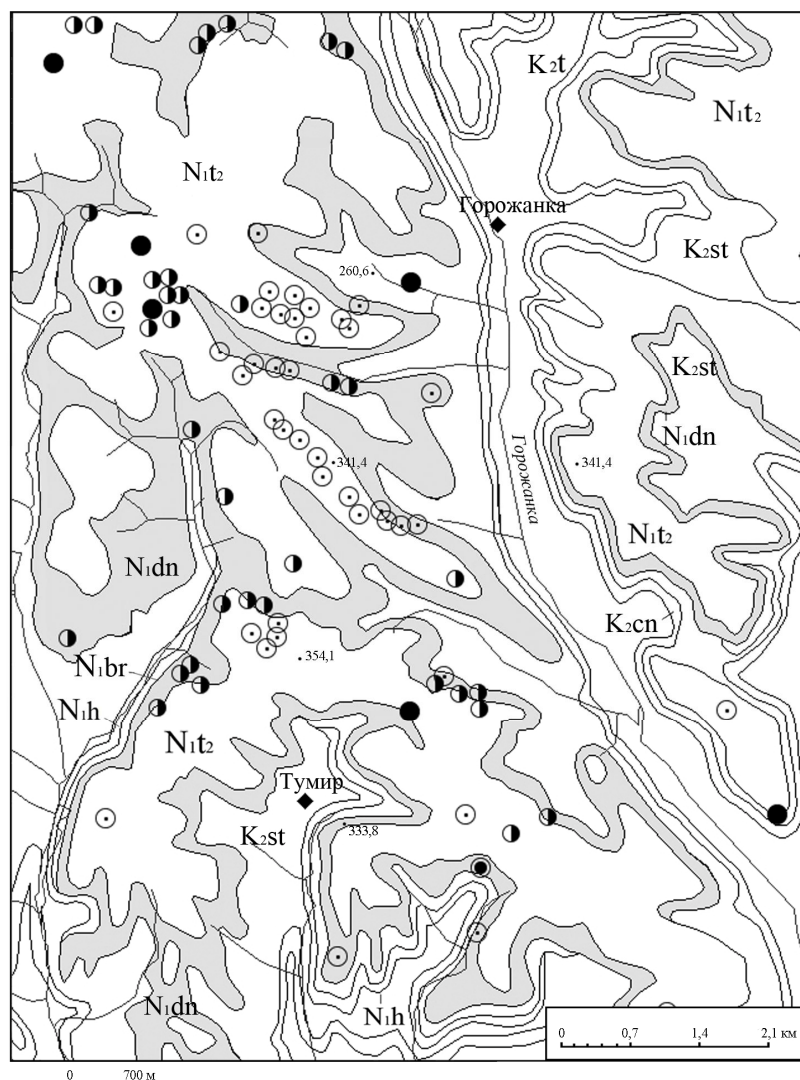


Рис. 1. Розташування ключових ділянок Галицького Придністер'я

Відклади тираської світи, у яких розвивається сульфатний карст, залягають трансресивно на розмитій поверхні опільської світи або на породах верхньої крейди. Світа складена переважно дрібнозернистими і крупнозернистими гіпсами, які у верхній частині перешаровуються з глинами або з ратинськими вапняками. Товща гіпсів являє собою єдиний стратиграфічний горизонт, який не вміщує в собі будь-яких інших потужних і витриманих прошарків порід. Лише в деяких випадках усередині товщі зустрічаються лінзи загіпсованих глин потужністю 10-50 см чи тонкі (1-2 см) прошарки піску та глин [4]. Глинисті прошарки є серйозною перепорою для проникнення в товщу гіпсоангидритів агентів карстоутворення і можуть сповільнювати карстоутворення. Глинисті відклади, закупорюючи тріщини, затримують вертикальний рух води. Таким чином, утворилась більшість карстових озер в опільській частині Галицького Придністер'я, натомість на передкарпатській – озера відсутні.

Розташування Галицького Придністер'я у межах різних геоморфологічних та фізико-географічних країн зумовило й інші відмінності в особливостях поширення карстового рельєфу. Для його аналізу та порівняння у межах опільської і передкарпатської ділянок території досліджень обрано репрезентативні ключові ділянки. Для встановлення літологічного типу карсту на геологічну карту були нанесені карстові форми рельєфу, виявлені на аерофотознімках і топографічних картах масштабу 1: 10 000 та обстежені під час польових робіт.

Ключова ділянка № 1 (рис. 2) розташована на лівобережжі Галицького Придністер'я, охоплює межириччя і долини річок Тумир та Горожанка.



Умовні позначення:

геологічні відклади:

| | |
|--------------------------------|---|
| Nit ₂ | - Косівська світа. Глини з прошарками пісків |
| Nit ₁ | - Тираська світа. Ратинські вапняки |
| N1dn | - Тираська світа. Гіпси і ангідрити |
| N1t ₁ | - Опільська світа. Піски, пісковики, гравеліти. |
| N1h | - Гельветський ярус. Піски, брекчієвидні мергелі, глини |
| K ₂ cp ₂ | - Верхній кампан. Мергелі, вапняки, глини |
| K ₂ cp ₁ | - Нижній кампан. Мергелі, піски, алевроліти |
| K ₂ st | - Са ттонський ярус. Мергелі, вапняки, глини |
| K ₂ cn | - Коньякський ярус. Вапняки з прошарками алевролітів |
| K ₂ t | - Туронський ярус. Вапняки |

карстові форми рельєфу:

| | | | |
|---|-----------------------|-------|--------------------|
| ● | - конусоподібні лійки |)}=({ | - карстовий міст |
| ○ | - блюдцеподібні лійки | ▲ | - карстові останці |
| ● | - карстові колодязі | ⊖ | - карстові яри |
| Ω | - печери | | |

Рис. 2. Карстовий рельєф опільської частини Галицького Придністер'я (Ключова ділянка №1, зменшено з карт масштабу 1:50000)

У геоморфологічній регіоналізації П. М. Цися [7] ця територія належить до району південно-опільської хвилястої височини в межах дуже розчленованої структурної височини Опілля. Для цієї ділянки характерне загальне зниження місцевості в напрямку до Дністра та невеликі перепади висот. В цілому, місцевість є хвилястою височиною, що складається з більш округлих і плоских пасем, абсолютні висоти яких не перевищують 350 м.

Тираська світа поширена на ділянках межиріч. Виходи товщі на денну поверхню зафіксовані на абсолютних висотах від 280 до 320 м, у долинах головних річок та їхніх приток вона розмита. Гіпсоангідрити перекриті глинами з прошарками пісковиків та алевролітів косівської світи, підстелені нижньобаденськими та верхньокрейдовими відкладами (переважно вапняки з прошарками мергелів, пісковики, глини та алевроліти), які виходять на денну поверхню в долинах рік [5].

Карстовий рельєф ділянки представлений *блюдеподібними і конусоподібними лійками, карстовими озерами та колодязями, закарстованими ярами*. Найсприятливіші умови для розвитку карсту є: 1) у місцях, де спостерігається густа ерозійна мережа, яка розкриває породи, що піддаються картуванню; 2) на вузьких плоских ділянках вододільних пасем (де підземний стік переважає над поверхневим) з незначною потужністю покривних водопроникливих лесовидних суглинних утворень.

Серед карстових лійок найпоширеніші карстово-суфозійні. Найбільша їхня кількість приурочена до зон активної вертикальної циркуляції, де атмосферні опади поглинаються вертикальними тріщинами і понорами та проникають вглиб вапняків та гіпсів [4]. Карстові лійки поширені на висотах від 260-280 м до 320-340 м. За приуроченістю до рельєфу їх можна поділити на схилів та привододільні.

На привододільних похилих (1-3°) схилах поширені поодинокі *блюдеподібні лійки*, які за зовнішньою формою нагадують мілкі чаші глибиною 0,35-0,75 м, діаметром 25-30 м з пологими (5-7°) стінками, переважно з закупореним понором у центрі. У цих місцях товща гіпсоангідритів перекрита суглинними відкладами. Через невелику крутизну та сповільнений водообмін процеси карстоутворення не мають на цих ділянках активного розвитку. Натомість найбільша кількість лійок приурочена до слабоспадистих (3-5°) та спадистих (5-8°) схилів, на яких вони простягаються ланцюжками з північного заходу на південний схід або групами (переважно по 10-15 штук). *Конічні лійки* поширені, в основному, на схилах крутизною 4-8°. Діаметр їх коливається від 10 до 20-25 м, глибина складає 3-7 м. Стінки лійок – круті (27-43°), зі слідами опливин. Часто у верхній частині схилів лійок спостерігаються виходи тріщинуватих вапняків чи гіпсів. У підніжжі південно-східних схилів чи в центрі днища лійок спостерігаються відкриті або закупорені понори. Найбільше понорів, шириною 0,35-0,75 м, розташовано у підніжжях схилів лійок чи бортів ярів, або у днищах цих форм.

У районі с. Тумир *карстові колодязі* творять дренажну систему покривних відкладів. Води з четвертинних порід дрениуються через систему тріщин у сульфатній товщі, яка їх підстилає, та розвантажуються у карстові колодязі. У нижній частині схилів колодязі мають продовження з північного боку у вигляді майже горизонтального каналу, який проходить углиб сульфатної товщі [2].

Карстовий яр (довжиною 60 м, шириною 11 м і глибиною 4-7 м), розташований у верхів'ї звичайного яру на правому березі р. Горожанка, простягаючись з північного заходу на південний схід. Схили яру пологі (від 2,5 до 6-12°), вкриті сповзаючою дерниною зі слідами незначних опливин. У днищі яру наявні перемички, що відділяють три з'єднані між собою лійки зі зруйнованими стінками, які розташовані ланцюжком. Весною і влітку після зливових дощів днищем яру протікають тимчасові водотоки, води яких поглинаються понорами.

Характерною особливістю карстового рельєфу опільської ділянки Галицького Придністер'я є *карстові озера* з пологими схилами. Їхнє утворення пов'язане з заповненням лійок водою, після закупорення тріщин і понорів, що відводять талі снігові і зливові опади в товщу розчинних порід. Типовими прикладами карстових озер є Ворониця і Сімлин. Перше розташоване на південний схід від однойменного села. Улоговина озера знаходиться у верхів'ї балки на абсолютній висоті 305 м. Форма озера – кругла, довжина – 50 м, ширина – 55-65 м, глибина – 0,8-1,5 м. Озеро Сімлин – найбільше озеро карстового походження на лівобережжі Галицького Придністер'я. Знаходиться на лівому березі річки Бибелка біля с. Медуха. Воно розташоване у верхній частині ярково-долинної форми на

абсолютній висоті 320 м. Улоговина озера замкнута, нахилена на північний-захід, форма – овальна, витягнута у північно-західному напрямку. Довжина озера становить 70 м, ширина – 60 м, а максимальна глибина – 7,5 м. На північному березі озера спостерігаються виходи на поверхню гіпсів, поширенні різноманітні за розмірами карстові лійки.

Унікальною карстовою формою рельєфу є *озеро-вікнина* у с. Озерце на південь від урочища «Долина Суходіл» на лівобережжі р. Горожанка. З озера витікає потік завширшки 1,2-1,5 м, глибиною 0,5-0,7 м, що впадає в Горожанку. Вода витікає під сильним напором, витрати води складають 1,2-1,5 м³/сек. Форма озера, що знаходиться на абсолютній висоті 250 м, кругла, діаметр його становить 15 м, глибина більше 7 м. Днище озерної улоговини трапецеївидне з карстовим проваллям на дні.

Ключова ділянка № 2 (рис. 3) розташована на межиріччі Сивки – Лімниці та Лімниці – Лукви в межах Войнилівської та Галицько-Угринівської височин. Войнилівська денудаційно-аккумулятивна височина (межиріччя Сивки – Лімниці) є частиною Зовнішнього Передкарпаття. Максимальні абсолютні висоти межиріччя не перевищують 350 м, у напрямку до Дністра вони поступово спадають. Рельєф межиріччя вирівняний, вододільні поверхні широкі, їх схили переважно пологі і спадисті (від 3-4° до 10-15°), а в долинах деяких потоків – круті (до 25°). Галицько-Угринівська височина займає частину Прилуквинської височини, якій у тектонічному відношенні відповідають ділянка Зовнішньої зони Передкарпатського прогину і занурена частина Подільської плити. Абсолютні висоти вирівняних ділянок межиріччя коливаються в межах 350-360 м [3].

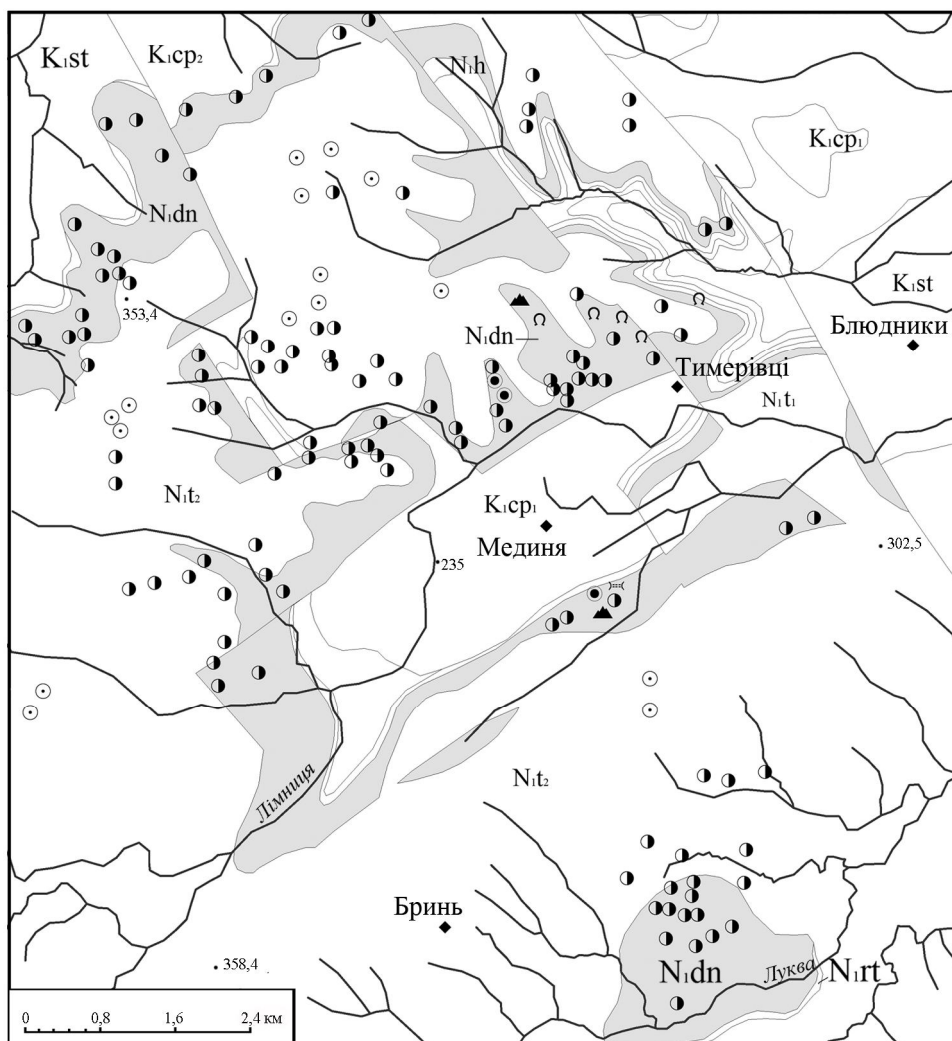


Рис. 3. Карстовий рельєф передкарпатської частини Галицького Придністр'я (Ключова ділянка № 2, зменшено з карт масштабу 1:50000) (Умовні позначення – див. рис. 2)

Якщо на першій ключовій ділянці гіпсоангідритова товща частково розмита і збереглася тільки на межиріччях, то на другій – вона розбита на блоки регіональними тектонічними розломами та опущена на різну глибину [6]. Карстові форми поширені там, де ця товща припіднята і виходить на денну поверхню або прорізана тимчасовими чи постійними водотоками.

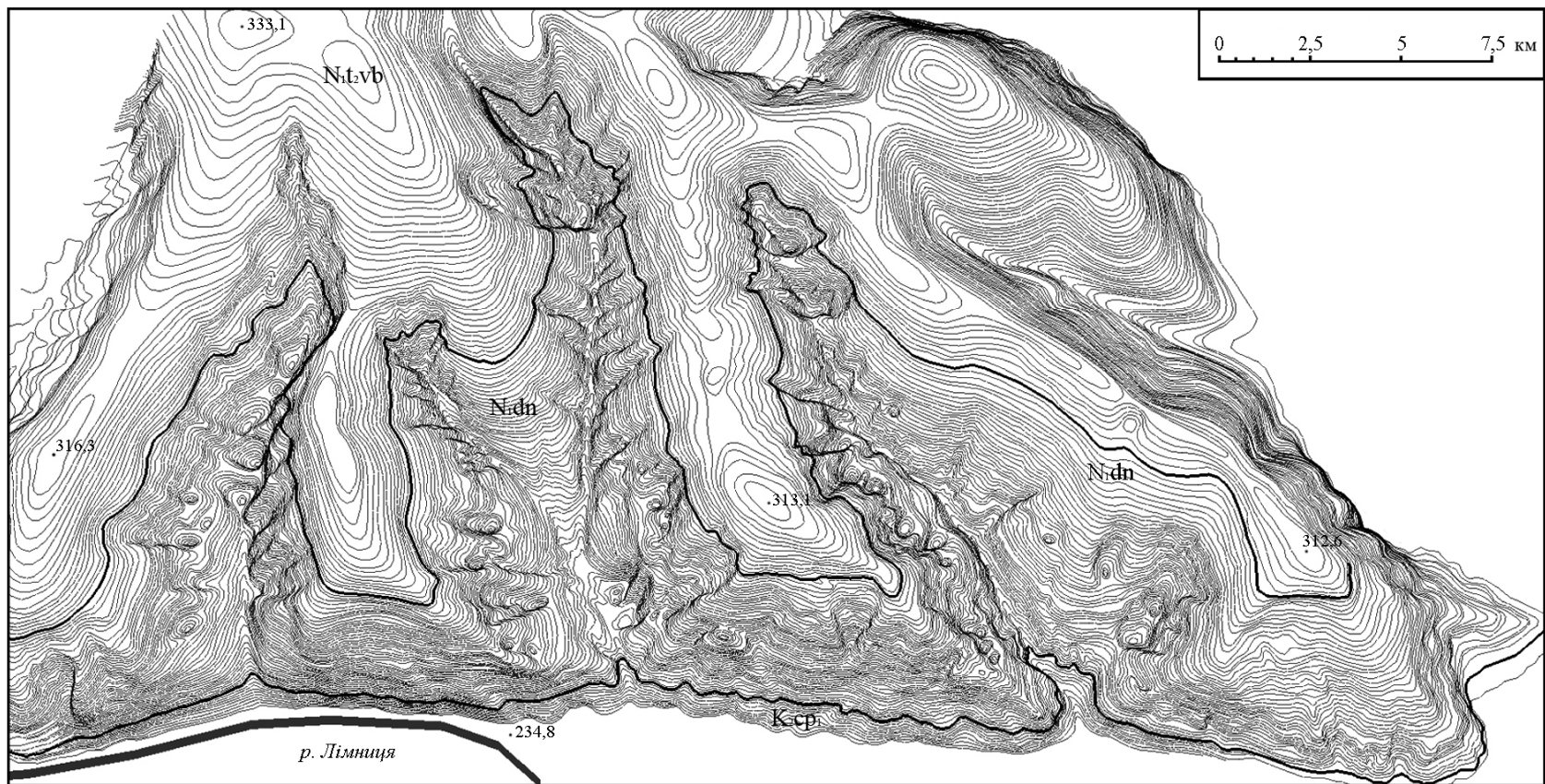
Найпоширенішими карстовими формами рельєфу, як і на опільській ключовій ділянці, є *конусоподібні та блюдцеподібні лійки*. Найбільша їх кількість зосереджена у межах Войнилівської височини, зокрема, на південному заході Блюдниківського лісництва Галицького національного природного парку. Конусоподібні лійки та їхні групи поширені переважно на схилах ярів. Діаметри лійок коливаються в межах 15-40 м, глибина від 1-2 до 5-6 м. Днища лійок, які розташовані на придолинних схилах, переважно заболочені. У днищах великих лійок, які характерні для привершинних і середніх частин схилів, наявні понори шириною до 0,5 м. Форма лійок переважно округла. На півдні Блюдниківського лісництва в урочищі Пом'ярки карстові форми суттєво ускладнили ярково-балкову мережу (рис. 4). На крутих (25-35°) схилах ярів поширені величезні за розмірами карстові лійки, діаметр яких досягає 200 м, а глибина – до 30 м. Також тут виявлено три карстові колодязі, розміщені ланцюжком, які утворюють дренажну систему. У перший колодязь розвантажуються води четвертинних відкладів, які, ймовірно, проклали підземний потік, що сполучає усі колодязі і розвантажуються на лівому березі р. Лімниця [2]. Значний розвиток карстових форм у цьому масиві зумовлений потужністю гіпсоангідритової товщі (до 50 м) [6], яка прорізана на значну глибину тимчасовими водотоками.

Поряд з лійками трапляються *карстово-суфозійні блюдця*, які поширені переважно на привершинних виположених схилах. Їх діаметри коливаються в межах 20-25 м, глибина – до 1 м, днища блюдця заболочені, форма – округла або овальна.

На ключовій ділянці поширені також *гіпсові скелі-останці* – виступи гіпсів висотою 3-5 м. Вони переважно грибоподібної форми, складені сірими крупнокристалічними гіпсами з прошарками селеніту, схили їх круті, покриті тріщинами різних розмірів. В околицях с. Медина виявлене унікальне утворення – *карстовий міст*, ускладнений каррами, який сформувався внаслідок тривалої карстово-ерозійної діяльності [2].

Характерною особливістю території є поширення *підземних карстових форм*. Карстові печери виявлені на схилах ярково-балкової мережі в урочищах Вербівці та Пом'ярки. Печери Двопелюстка, Глибока та Тепла знаходяться біля с. Тимерівці на лівобережжі р. Лімниця в урочищі Пом'ярки. Ці форми карстово-ерозійного походження, утворились у крупнокристалічних сірих гіпсах з прошарками алебастру та селеніту. Будова печери Двопелюстка – проста, мішкоподібна. Довжина становить 5,34 м, максимальна висота склепіння – 2,3 м, об'єм – 8,34 м³. Печера розділена на дві частини: перша у вигляді зали, друга – ущелини. Печера Тепла також мішкоподібної форми, довжина її становить 8,18 м, висота – 2,64 м, об'єм – 8,64 м³. Печера Глибока складної будови, має несформований другий поверх. Довжина – 10,9 м, максимальна висота – 2,3 м, об'єм – 28,25 м³. Вхід у печеру еліпсоподібної форми [1].

Отже, карстові лійки та блюдця є типовими формами для обох ключових ділянок. Проте морфологічна неоднорідність рельєфу досліджуваних ділянок, різна потужність гіпсоангідритової товщі, покривних та підстилаючих порід, їхня тріщинуватість та водопроникність зумовлюють морфологічні відмінності цих форм. Зокрема, більші за розміром лійки та колодязі спостерігаються у передкарпатській частині Галицького Придністер'я, де більша потужність товщі розчинних порід, які розкриті ерозійною мережею. Карстові озера поширені там, де покривні відклади спричиняють закупорення карстових лійок, що характерно для опільської частини Придністер'я. Натомість на передкарпатській ділянці поширені підземні форми карстового рельєфу: печери, гроти, а також гіпсові останці. Слід зазначити, що на першій ділянці знаходиться унікальне озеро-вікнина, а на другій – карстовий міст. Ці об'єкти є унікальними не тільки в межах досліджуваних ділянок, але й всього Галицького Придністер'я.



Умовні позначення:

Геологічні відклади:

Nt.vb - Косівська світа. Вербовецькі шари. Глини вапнисті з прошарками мергелів

N.dn - Тираська світа. Дністровські шари. Гіпси, гіпсоангідриди, ангідриди

K.cр. - Нижній кампан. Мергелі, пісковики, алевроліти

Рис. 4. Об'ємна модель рельєфу урочища Пом'ярки Войнилівської височини (зменшено з масштабу 1:10000)

Література

1. Ковальська Л. В. Морфологія карстових форм урочища Пом'ярки / Л. В. Ковальська [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://science.crimea.edu/zapiski/2008/geography/uch_21_3g/kovalska_22.pdf
2. Ковальська Л. В. Атрактивні об'єкти неживої природи Галицького НПП та їх використання у рекреації / Л. В. Ковальська // Рекреаційний потенціал Прикарпаття: історія, сучасний стан, перспективи. – Івано-Франківськ, 2010. – С. 143–148.
3. Кравчук Я. С. Геоморфологія Передкарпаття / Я. С. Кравчук. – Львів : Меркатор, 1999. – 188 с.
4. Кучерук А. Д. Карст Подолья / А. Д. Кучерук. – Киев : Наукова думка, 1976. – 198 с.
5. М-35-98 : геологическая карта : 1:100000 / Киевский геологоразведочный трест. – Киев, 1960. – 1 л.
6. М-35-98-В (Галич) : геологическая карта : 1:50000 / Киевский геологоразведочный трест; П. Г. Лазаренко. – Киев, 1973. – 1 л.
7. Цись П. М. Геоморфологія УРСР / П. М. Цись. – Львів : Вид-во Львів. ун-ту, 1962. – 222 с.

Аннотация. С.О. Комарица *Карстовый рельеф опильской и передкарпатской частей Галицкого Приднестровья.* В статье рассмотрены особенности карстового рельефа опильской и передкарпатской частей Галицкого Приднестровья на основе детальной характеристики ключевых участков, которые находятся на противоположных берегах р. Днестер. Проанализировано влияние различных за литологией и возрастом пород на распространение и интенсивность проявления карстообразования. Большинство карстовых форм развиты в сульфатных растворимых породах, что обусловлено большей податливостью гипсоангидритов к растворению, чем вапняков. Наиболее распространенные карстовые формы – это конусообразные карстово-суффозийные воронки, которые распространены на левобережье и правобережье Днестра. Для опильской части характерны карстовые озёра, озёра-«вікнини» карстовые блюдца и овраги. Для передкарпатской – подземные карстовые формы (пещеры, гроты), карстовые колодцы, провалы.

Ключевые слова: Галицкое Приднестровье, карстовый рельеф, сульфатный карст, карстовая воронка.

Abstract. S.O. Komarytsya *Karst landforms of opilian and pre-Carpathian parts of Halych-Dnister region.* The features of the karst landforms in Opilian and pre-Carpathian parts of Halych-Dnister region are covered in this study. The research is based on detailed characterization of the key areas located on the opposite banks of the Dnister river. We analyze the influence of various rock types on the spread and intensity of karst landforms. Most of these landforms are developed within sulphate rocks due to better solubility of gypsum anhydrides as compared to the limestone. The most common karst forms are cone-like karst sinkholes, these are widespread on both left and right banks of the Dnister river. The karst lakes, karst valleys and karst windows are typical for the Opilian part. The underground karst landforms (i.e. caves and karst wells) are typical for the pre-Carpathian part.

Keywords: Halych-Dnister region, karst landforms, sulphate karst, sinkhole.

Поступила в редакцію 15.01.2013