

## **ГЕОДИНАМІЧНІ ТА ГІДРОГЕОХІМІЧНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ КАРПАТ НА ЛАНДШАФТОУТВОРЮЮЧІ ПРОЦЕСИ ПРИКАРПАТТЯ**

Розглянуто проблеми впливу гірських країн на прилеглі території через формування специфічних геодинамічних навантажень, гідродинамічних умов відцентрового руху води, її мінералізації та перевідкладення мас гірських порід у зонах розвантаження підземних вод.

Сьогодні традиційно головним критерієм визначення меж гірських країн залишаються гіпсометричні параметри, або орографічний компонент ландшафту, який є похідною морфоструктурних одиниць. Немає сумніву в першорядності даного критерію, який є головним та таким, що відображає зовнішню, найбільш доступну для сприйняття складову ландшафту. Так, наприклад, за орографічним параметром межі Карпат визначаються за гіпсометричними відмітками, що перевищують 1500 м, а межі Передкарпаття, як передгірської височини – від 300 до 550 м. З позицій геофізики та геохімії ландшафту такий принцип районування є неповним, тому що не враховує вплив динамічних компонентів ландшафту, які визначають ландшафтоутворюючі процеси та ландшафти, що їм відповідають. У деяких випадках гідрогеологічний компонент, а саме підземні води, може досить суттєво впливати на формування ландшафтів, визначаючи їх межі у пригірських територіях. Отже, при визначенні меж гірської країни, необхідно враховувати ряд геофізично-геохімічних явищ, досить повільних у часі, важко доступних для безпосереднього сприйняття, проте їх незворотний вплив і визначає структуру ландшафту.

Також при визначенні меж ландшафтів гірської країни необхідно враховувати принцип парагенетичності її складових. Використання принципів парагенетичності ландшафтних комплексів започатковано Мільковим Ф.Н. у 1966 році [1] для визначення їх спільного походження під впливом певних видів процесів та факторів. У подальшому

парагенетичний підхід використовувався і іншими дослідниками при вивченні річково-долинних комплексів як цілісних природно-територіальних утворень, просторово суміжних, пов'язаних спільним походженням. На жаль, така складова загального принципу парагенетичності як зв'язки, які визначають причину, напрямок, інтенсивність, речовинний склад, межі масопереміщень між суміжними комплексами, що і визначає їх цілісність, залишаються окресленими або неповно або тільки в загальних рисах.

Поняття низхідних літодинамічних потоків (екзогенні процеси), як складової кругообігу речовини, впровадженого Флоренсовим Н.А [2] у геоморфології, і є такими речовинно-енергетичними зв'язками, які об'єднують та обмежують парагенетичні форми рельєфу. Зазначимо, що між параландшафтними комплексами обмін речовиною здійснюється не тільки у твердому, але й у рідкому та газоподібному стані, що ускладнює визначення їх меж.

Визначення спільного походження гірських та передгірських ландшафтів як систем, що мають спільний генезис, просторово-суміжних, об'єднаних зворотними та незворотними потоками речовини та енергії, має принципове значення для визначення меж гірських країн. Дослідження потоків, напрямків, факторів, що їх зумовлюють та контролюють, інтенсивності, стану в різних ландшафтних умовах можна зробити геофізичними та геохімічними методами. Так, наприклад, гіпсометричне положення гірських країн створює тангенціальні напруження в літосфері, які, залежно від локальних умов, визначають горизонтальне переміщення мас порід, а значить і зміни в будові ландшафтів на прилеглих територіях, що за орографічними показниками не входять до складу гірської країни. Горизонтальне переміщення мас у передгірських районах, залежно від фізичного стану гірських порід, призводить до формування різних за розміром антиклінальних складок, як це має місце у Передкарпатті, де приповерхневі відклади представлені глинистими відкладами косівської свити, або куєстових форм, що формуються у відносно консолідованих відкладах передгір'я Кримських гір та Кавказу. Важлива роль у цьому процесі належить зволоженості гірських порід, що значною мірою визначає їх пластичність, тобто здатність до деформування.

У межах гірських країн латеральний рух підземних вод також визначається орографічними чинниками. Гірська країна через особливості

геологічної будови, як правило, є зоною живлення підземних вод. Підземні води гірських країн створюють значний гідростатичний тиск, який визначає відцентровий рух гідромас на прилеглі території. На відміну від поверхневого стоку, від інтенсивності якого залежить швидкість ерозійно-денудаційних процесів, підземний стік визначає переміщення мас гірських порід у розчиненому вигляді, що також слід розглядати як один із чинників денудації гірських країн. Частково підземні води виносять розчинений матеріал у річки, але певна його частина переміщується в передгірські райони і акумулюється там: засвоюється рослинністю, кристалізується у ґрунті та земній поверхні при зміні температурних умов. Та частина матеріалу, що осідає безпосередньо на поверхні якоюсь мірою вимивається поверхневими водами, але та частина, що скристалізувалася у ґрунті, або була засвоєна рослинами йде на збільшення маси та об'єму гірських порід цих територій.

На рис. 1. наведено фрагмент орографічної карти північно-східної частини Українських Карпат (Івано-Франківська та Чернівецька області), на якому показано положення границь Карпат та Передкарпаття за Цисем П.Н. [3].



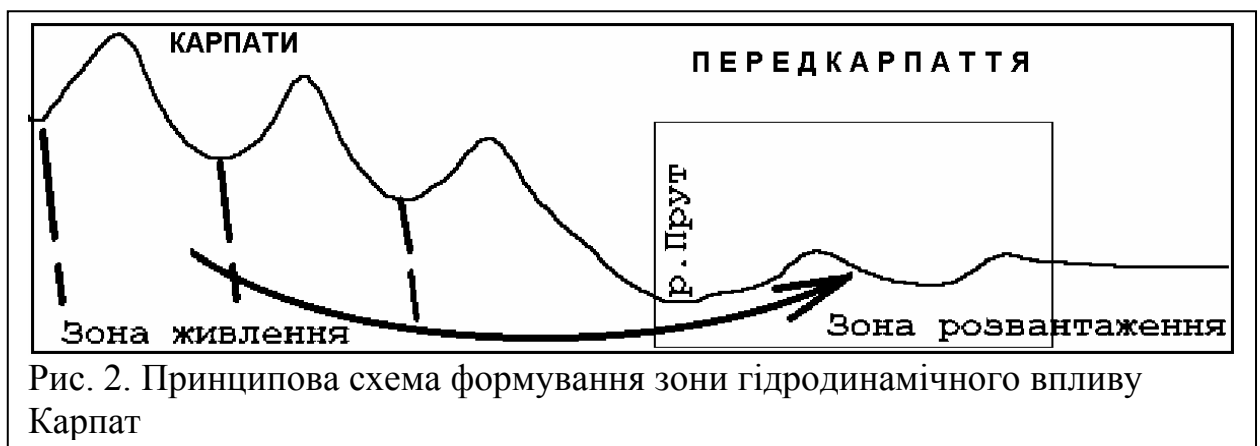
Рис.1. Орографічна карта північно-східної частини Українських Карпат та Передкарпаття

Результати дистанційних досліджень, виконаних у Карпатському регіоні, показали тісний зв'язок між сучасним рельєфом та тектонікою.

Так, зокрема, положення по-вздовжніх та поперечних долин у межах Карпат у більшості випад-

ків контролюється системою тектонічних порушень [4], що створює умови для фільтрації поверхневих вод та формування підземного стоку. Враховуючи досить густу мережу водотоків можна припустити, що частина підземного стоку є досить значною.

На рис. 2. наведено схематичний гіпсометричний профіль, що охоплює частину Карпат, Передкарпаття та Прут-Дністровського межиріччя. Гіпсометричне положення карпатських ущелин (600-1500 м над рівнем моря), які є зонами інфільтрації поверхневих вод, створює гідростатичний тиск і обумовлює відцентровий рух підземних вод у напрямку передгірських районів. Швидкість та відстань розтікання контролюється такими чинниками, як гідропроникність гірських порід та гідростатичний тиск. Слід зазначити, що геологічні умови Передкарпатського прогину не є сприятливими для даного явища, оскільки в його розрізі домінують слабопроникні гірські породи. Присутність гіпсо-ангідризових товщ (тираські відклади) дещо покращує умови фільтрації і, як показали наші дослідження, їх виклинювання в північно-східному напрямку визначає межі гідродинамічного впливу Карпат на прилеглі території. У цілому ж водоносні горизонти Передкарпаття мають досить високий, у десятки та сотні метрів, п'єзометричний рівень, і у багатьох місцях він вищим від сучасної поверхні [5]. Але, враховуючи масштаб часу, коли явище триває сотні тисяч років, можна припустити, що низька гідропровідність порід може тільки зменшити відстань, на яку поширюється гідродинамічний вплив, та швидкість процесу, але ніяким чином не припинити його взагалі.



Наші дослідження, проведені у межиріччі Пруту та Дністра на відрізку між р. Бистриця та гирлом річки Чорнява (на захід від м. Снятин), показали, що гідродинамічний вплив Карпат поширюється на відстань 25-30 км від їх орографічної межі. Індикаторами цього є виходи підземних вод на вододілах, на схилах вододілів, річкових долин, ярів та балок. Так, наприклад, під час польових обстежень було відмічено, що на вододілі (північна околиця с. Торговиця) з гіпсометричними позначками близько 340 м відмічається лугово-болотна рослинність, а у криниці

рівень води знаходиться на відстані менше 1 метра від поверхні землі. На схилах гори (391 м), розташованої на захід від с. Старий Гвіздець, лугово-болотна рослинність та зсуви відмічаються на позначках 340-360 м. Приблизно на такому ж гіпсометричному рівні в районі с. Турка (368 м) та сіл Жукотин і Борогодичин (320-330 м) зафіксовано підвищену зволоженість схилів. Аналіз гіпсометричного положення вказаних пунктів показує, що зоною живлення підземних вод можуть бути тільки Карпати, оскільки навіть гіпсометричні позначки Прут-Дністровського вододілу є або на такому ж, або і нижчому рівні.

Резонно припустити, що в місцях виходу підземних вод на денну поверхню, які проявляються через схиліві процеси та зміни в рослинності, кількість води, що надходить дещо перевищує величину випарності, що характерна для даної місцевості. Для цього регіону випарність складає в середньому 450 мм на рік. У тих же місцях, де підземні води досягають земної поверхні лише завдяки капілярному підйому, їх вплив на структуру ландшафтів є не таким помітним, але, безумовно, він існує й охоплює значно більші площі, ніж при прямих виходах підземних вод. Якщо виходити з того, що середня мінералізація підземних вод складає 7-10 г/л, можна підрахувати, що на 1 м<sup>2</sup> площі щорічно з підземними водами надходить 3-4 кг неорганічної маси. У приповерхневій товщі внаслідок добових та сезонних змін температури та інших чинників змінюються і параметри розчинів, що призводить до седиментації принесеного матеріалу. Частково він засвоюється рослинністю, частково кристалізується у приповерхневій товщі і частково доходить до поверхні. Зосередженість процесу седиментації у приповерхневому шарі призводить до постійної зміни його маси. Але, оскільки, формування фізичних параметрів ґрунтів, зокрема щільності та пористості, для кожної певної місцевості, визначається режимом зволоженості та температурним режимом, які є величинами сталими, а отже і є тими чинниками, що підтримують стабільність фізичних параметрів ґрунту. Тобто, не зважаючи на постійне надходження нових мас, щільність та пористість ґрунту залишатимуться на одному й тому ж рівні. Це означає, що постійно відбувається збільшення об'єму та підйом поверхні. Так, при середній щільності 1,5 кг/дм<sup>3</sup> щорічний приріст висоти поверхні, без урахування ерозії та неотектонічних рухів, може становити до 3-4 мм. Дані цифри не варто сприймати як остаточний результат. Цими підрахунками ми хотіли показати, що явище існує, а його

вплив на ландшафтні процеси може мати не тільки якісну, але й кількісну оцінку, проте для цього потрібні цілеспрямовані експериментальні та теоретичні дослідження.

**Висновки.** Перш за все слід відмітити, що розглянута проблема суттєво відрізняється від традиційних підходів такої дисципліни, як геохімія ландшафтів, об'єктом досліджень якої є особливості перерозподілу хімічних елементів та формування геохімічних особливостей певного типу ландшафтів. Ми ж пропонуємо, враховуючи масштаби явища, виділити переміщення фізичних мас у розчиненому вигляді в окремий рельєфо- та ландшафтоутворюючий процес. Це означає, що при визначенні меж різних типів ландшафтів слід враховувати не тільки обмін мас між ними за рахунок ерозії, еолової діяльності та гравітаційних процесів, але й оцінювати геохімічні аспекти переміщення цих мас.

\* \*

*Рассмотрено проблемы влияния горных стран на прилегающие территории путем формирования специфических геодинамических нагрузок, гидродинамических условий центробежного движения воды, ее минерализации и переотложения масс горных пород в зонах разгрузки подземных вод.*

\* \*

1. Мильков Ф.Н. Основные проблемы физической географии. М., Высшая школа, 1967.– 258 с.
2. Флоренцов Н.А. Очерки структурной геоморфологии. М., Наука. 1978.– 315 с.
3. Цысь П.Н. Некоторые проблемы морфогенеза Украинских Карпат// Географ. сб. Львовского отд. географ. о-ва СССР.– 1964.–Вып.8.– С.28-41.
4. Мичак А.Г. Глибинна геологічна будова, перспективи нафтоносності Українських Карпат та Передкарпатського прогну за результатами аерокосмогеологічних методів досліджень. Автореферат дис. ... канд. геол. Наук.– К., 1998.– 38 с.
5. Климчук О.Б. Гідрогеологічні умови розвитку і генезис карстових порожнин в неогенових сульфатних відкладах Волино-Подільського артезіанського басейну. Автореф. дис. ... канд. геол. наук. – К., 1999.– 25с.