

УДК 528.88:556.3

ТИПОВІ МОРФОСТРУКТУРНІ ПОЗИЦІЇ РОДОВИЩ ТА ПРОЯВИВ МІНЕРАЛЬНИХ ВОД ПОДІЛЛЯ

Арістов М. В.

Дослідження положення родовищ та проявів мінеральних вод відносно розломів та лінеаментних зон, кільцевих структур та інших тектонічних структур, виражених у рельєфі, стали одним з важливих практичних аспектів морфоструктурних досліджень у межах Подільської частини західного схилу Східно-Європейської платформи. Морфоструктурні дослідження здійснювалися переважно на основі матеріалів аерокосмічних зйомок (МАКЗ) різного масштабного ряду. Це дозволило не тільки дослідити особливості будови та вираженість у рельєфі відомих тектонічних структур, а і встановити цілу низку структур, що не знайшли відображення на тектонічних картах.

Використанню даних морфоструктурних досліджень при розшуках мінеральних вод майже не приділяється уваги. Між тим відомо, що зони тектонічних порушень, особливо глибинні розломи, ділянки підвищеної тектонічної тріщинуватості відіграють значну роль у будові басейнів підземних вод. Відомо також, що родовища мінеральних вод та розсолів, термальних вод часто пов'язані із висхідними потоками по розломах.

Особливий інтерес являють ділянки, на яких річкові долини закладені уздовж розломів, або ж водоносні зони тріщинуватості перетинають глибоко врізані долини. У південній частині Поділля глибина ерозійного врізу річок становить 70–130 м і підземні води палеозойських товщ, які циркулюють по зонах розломів, можуть використовуватися для водопостачання і з бальнеологічною метою.

А.М. Лигін спеціально досліджував гідрогеологічне значення глибинних розломів на основі МАКЗ. Він дійшов висновку, що зони неглибоких розривів всередині верстви є основними колекторами підземних вод у районах, де поширені тріщинуваті колектори. На основі досліджень на Алданському щиті він довів, що розломи є своєрідними дренажами, за якими глибинні підземні води виходять поза межі гідрогеологічних систем у глибоко врізані долини [3].

Про пристосованість гідрохімічних аномалій Волино-Подільського артезіанського басейну до тектонічних розломів писав І.І. Цапенко ще у 1963 р. [5]. Ці уявлення були підтверджені геолого-гідрогеологічними дослідженнями у східній частині регіону [2, 4]. І.І. Чебаненко та Т.О. Знаменська відмічають, що до вузла перетину Товтрової та

Тетервської тектонічних зоні приурочені родовища мінеральних вод типу “Нафтуса”, а до розломів діагональної мережі у східній частині Поділля тяжіють гідрохімічні аномалії F, B, Rb, Cs [1].

Дані інтерпретації МАКЗ дозволили виділити розломи “карпатського” та поперечного до нього (північно-східного) простягання. Серед перших – Заставненський, Монастирський, Теробовлянський, Товтровий, Подільський та ряд дрібніших. Серед розломів північно-східного напрямку – Пержансько-Кременецький (хоча окремі складові цієї тектонічної зони мають широтне простягання), Бурштинсько-Лановецький (виділений нами як єдина зона за дистанційними даними), Тетерівський, Городоцький та інші. Межі поширення рифейських та палеозойських осадових комплексів часто контролюються меридіональними розломами. У той же виділяються ряд широтних розломів, які є фрагментами трансрегіональних лінеamentів ортогональної системи і були активними у рифеї та венді, а також у крейдовий та четвертинний час – Олесько-Андрушівський, Хмельницько-Микулинецький, Хотинський (рис. 1).

За дистанційними даними було виділено понад двадцять кільцевих структур, або морфоструктур центрального типу (МСЦТ). Серед них – Слуцько-Горинська, Південно-Подільська, Збарзька морфоструктури діаметром понад 50 км, Меджибозька, Ізяславська, Городоцька, Поморянська, Почаївська, Маківська МСЦТ діаметром 20–50 км.

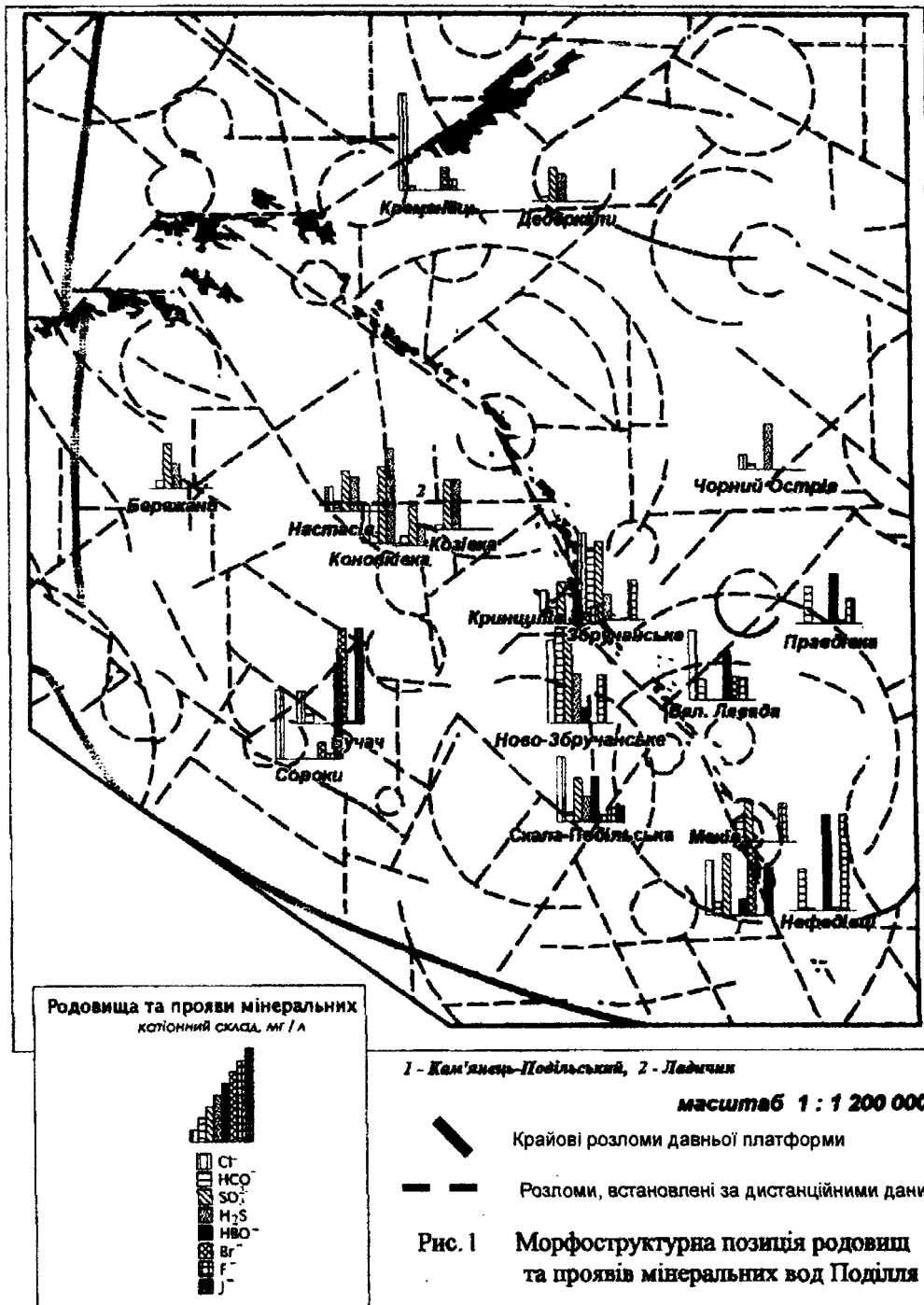
Особлива увага приділялася вивченню структурних вузлів – ділянок перетину різноспрямованих розломів, а також дотику або перетину концентрів кільцевих структур розломами. Структурні вузли можна розглядати як ділянки підвищеної тріщинуватості на рівні різних структурних поверхів. На таких ділянках виникають умови для висхідного руху підземних вод. Тому до вузлів інтеграції розломів часто приурочені прояви мінеральних вод, наявність у водах специфічних компонентів, газів, для них характерні мінімальні значення Cl/Br коефіцієнтів.

Структурні вузли виділяються на аеро- та космічних знімках за геоморфологічними індикаторами. Ним відповідають ділянки різкого розвороту річкових русел, злиття декількох приток чи балок, меандри складної конфігурації, западини; іноді структурні вузли навпаки виражені підняттями, ним відповідають ділянки підвищеної щільності яружно-балкової мережі.

Наразі у регіоні розвідані та експлуатуються чотири родовища мінеральних вод. Окрім цього, мінеральні води та розсоли розкриті свердловинами ще у понад 20 пунктах. Серед них ті, що можуть бути використані у бальнеологічних цілях.

Мінеральні води типу “Нафтуса” розвідані на Збручанському та Ново-Збручанському родовищах. Характерною для них ознакою є присутність значної кількості важкорозчинних органічних компонентів; органічні речовини – бітуми, гумінові та фульвокислоти – визначають лікувальні властивості цих вод. Запаси вод Збручанського родовища становлять 257 м³/добу, Ново-Збручанського – 40 м³/добу [4]. Мінералізовані води силурійського комплексу. Обидва родовища займають однотипну

Типові морфоструктурні позиції родовищ та проявів мінеральних вод Поділля



позицію на перетині розломів північно-західного та північно-східного напрямку. Збручанське родовище розташоване на перетині Товтрової та Тетерівської морфоструктур, Ново-Збручанське – на перетині Тербовлянської та Городоцької.

Можна передбачити, що у смузі виходів силурійських відкладів наявні інші прояви мінеральних вод типу “Нафтуса”, розташовані у вузлах перетину Товтровою розлому Городоцьким та Бурштинсько-Лановецьким. Також потребують детального вивчення виходи підземних вод, насичених бітумами, у породах неогенового віку. Ці прояви розташовані між Ново-Збручанським родовищем та м. Волочиськ (див. рис. 1).

Прояви *гідрокарбонатно-натрієвих борних вод* відомі у південно-східній частині регіону і приурочені до концентрів Південно-Подільської МСЦТ. Прояви мінералізованих та мінеральних вод цього складу відомі: у районі с. Нефедівці (загальна мінералізація – 1,3 г/л, вміст HCO_2 – 11,6 мг/л, F – 4,2 мг/л); м. Кам’янець-Подільський (загальна мінералізація – 3,5 г/л, вміст HCO_2 – 2 мг/л, Br – 9,7 мг/л, J – 1,5 мг/л); с. Правдівка (загальна мінералізація – 1 г/л, вміст HCO_2 – 5,5 мг/л, F – 1,1 мг/л) [2]. Зазначені прояви приурочені до локальних малоамплітудних піднять осадового чохла. Перспективною можна вважати Городоцьку МСЦТ невеликого діаметру, центр якої розташований на дуговому розломі Південно-Подільської морфоструктури.

Прояви мінералізованих вод *складного хімічного складу* займають однотипні морфоструктурні позиції у центрах МСЦТ діаметром 12–15 км, що розташовані ланцюжком уздовж східного флангу Товтрової зони. Це прояви хлоридно-гідрокарбонатних борних вод у районі с. Маків та с. Велика Левада, а також гідрокарбонатно-сульфатних натрієво-магнієвих вод у районі с. Кринцилів. На цих же ділянках відмічений підвищений вміст у підземних водах Rb та Li. Перспективними можна вважати дві невеликі МСЦТ, що розташовані на фланзі Товтровою пасма у Тернопільській області.

На відміну від згаданих проявів, які належать до вендського та силурійського водоносних комплексів, мінеральні води у районі с. Довжок приурочені до крейдових відкладів (сеноманський ярус). За типом води гідрокарбонатно-сульфатно-магнієво-натрієві, містять розчинений вуглекислий газ. Ділянка тяжіє до потужного вузла інтеграції на перетині трьох розломів, очевидно відкритого на значну глибину, тому мінеральні води можуть бути виявлені і у глибших горизонтах.

Хлоридно-натрієві розсоли розкриті декількома свердловинами, зокрема на Збручанському та Ново-Збручанському родовищах, морфоструктурна позиція яких була описана вище. Води Ново-Збручанського родовища є аналогом розсолів “Друскінінкай”. Запаси розсолів становлять 48 м³/добу [4]. Аналогічні розсоли також розкриті у протерозойських відкладах свердловиною у м. Кременець.

Сірководневі мінеральні води різноманітної концентрації відомі у центральній частині Тернопільської області і пов’язані із хомогенними сірконосними вапняками. Їх виходи знаходяться у районі Конопківки, Микулинців, Козівки, Настасова, Ладичина [4]. Вміст сірководню у підземних водах однозначно пов’язаний із процесами відновлення сульфатів. Водночас, дані інтерпретації МАКЗ дозволяють стверджувати, що майже

всі джерела сірководневих вод тяжіють до широтної Хмельницько-Микулинецької лінійної морфоструктури, яка була активізована у неоген-четвертинний час. Ймовірно, що неогенові вапняки уздовж даної тектонічної зони є більш закарстованими, що визначає підвищену водоносність цієї смуги.

Прояви сірководневих вод відомі і поза районом поширення сірконосних вапняків. Деякі з них, що не належать до четвертинного водоносного комплексу, тяжіють до тих же морфоструктур, що і мінеральні та мінералізовані води інших типів. Відомі прояви сірководневих вод на північній околиці м. Бережани (Коропецько-Шибалинська розломна зона), у районі с. Дедеркали (додатна локальна морфоструктура всередині Шумської МСЦТ), смт Скеля-Подільська (одна з ланок Рівненської лінійної морфоструктури).

Викладені вище дані дозволяють зробити наступні висновки відносно морфоструктурної позиції родовищ та проявів мінеральних та мінералізованих вод Поділля.

1. Родовища та прояви мінеральних вод, переважно пов'язані із палеозойськими (вендським, силурійським, девонським), а також крейдовим водоносними комплексами займають типові морфоструктурні позиції. Вони виявляють зв'язок із глибинними розломами та пов'язаними із ними локальними структурами осадового чохла, а також із кільцевими структурами (МСЦТ) різного діаметру.

2. Найбільша кількість гідрохімічних аномалій пов'язана із ділянками, де потужні зони тріщинуватості перетинають глибоко врізані річкові долини, а також із структурними вузлами або вузлами перетину кільцевих структур січними розломами.

Мінеральні та мінералізовані води Поділля є одним з природних багатств регіону. За умови науково обґрунтованого підходу до вивчення та дбайливого ставлення при використанні подільські мінеральні води можуть розглядатися як важливий фактор для розвитку рекреаційного господарства. Так, бальнеологічні ресурси Кам'янець-Подільського та Терехівського районів у сполученні з історико-архітектурними пам'ятками, Гусятинського та Городоцького районів у комплексі з неповторними ландшафтами повинні стати базою для розвитку курортної справи та туризму.

Список літератури

1. Знаменская Т.А., Чебаненко И.И. Блоковая тектоника Вольно-Подольи. К.: Наукова думка, 1985. – 156 с.
2. Комплексная геологическая карта листа М-35 – XXVII / Э.Я.Жовинский, О.Е.Шевченко, К.М.Сафонова и др. – Кн. I, II. – К.: 1967.
3. Лыгин А.М. Исследование гидрогеологической роли глубинных разломов с использованием аэро- и космфотоматериалов. Автореф. дис. – М., 1983. – 20 с.
4. Сивий М., Кітура В. Мінерально-ресурсний потенціал Тернопільської області. – Тернопіль, 1999. – 274 с.
5. Цапенко І.І. Гідрохімічні аномалії в межах Волино-Подільського артезіанського басейну // Геологічний журнал. – 1963. – Вип.23, №3. – С. 50 – 62.

Стаття постувила в редакцію 15.03.2003 г.