

К.І. Деревська, О.Л. Александров

ГОЛОВНІ ОЗНАКИ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ РИФЕЙ-ФАНЕРОЗОЙСЬКИХ ОСАДОВИХ БАСЕЙНІВ ЗАХІДНОЇ ОКРАЇНИ СХІДНОЄВРОПЕЙСЬКОЇ ПЛАТФОРМИ

На основі аналізу фундаментальних праць відомих науковців ХХ і ХХІ століть розглянуто й узагальнено особливості тектоніки, магматизму, стратиграфії та мінерагенії західної країни Східноєвропейської платформи як пасивної країни континенту. У статті представлена геолого-структурна характеристика окремих складників Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів з позиції комплексного освоєння мінерально-сировинної бази України. Серед головних структур означені Волино-Поліський прогин, Луківсько-Ратненська горстова зона, Львівський палеозойський прогин, а також області західних схилів кристалічних щитів (Балтійського та Українського). Засвідчено, що до рифей-фанерозойського платформного чохла Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів приурочені барит-флюорит-сульфідна та благороднометалева рудні формації. У межах південно-західної країни Східноєвропейської платформи (СЄП) поширені Бахтинське родовище флюориту, Жванське родовище фосфоритів, Гринчуцьке родовище халцедонових кременів, мідні родовища вулканогенної формації венду й родовища бокситів. Генезис родовищ окремих корисних копалин і досі є дискусійним, оскільки вони мають ознаки як гідротермальних, так і осадових утворень.

Ключові слова: осадовий басейн, пасивна континентальна країна, західна країна Східноєвропейської платформи, Балтійсько-Дністровська перикратонна зона прогинів.

Вступ. Узагальнення інформації щодо геологічної будови рифей-фанерозойських осадових басейнів західної країни Східноєвропейської платформи є важливим у контексті досліджень мінерагенії Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів. Останнім часом дослідження території України геолого-структурного, стратиграфічного, мінералого-геохімічного спрямування мають локальний характер, відірвані від регіональних тектонічних структур і позицій осадових басейнів. Такий підхід впливає на глибинність вивчення як вулканогенних, так і теригенних порід західної країни СЄП.

У межах західного схилу СЄП багато дослідників виділяє Балтійсько-Дністровську перикратонну зону прогинів як найбільшу геоструктуру. Західна границя СЄП сформувалась у рифей – венді як пасивна країна літосферної плити Балтика, з якою межував океан Торнквіста. У подальшому ця границя зазнала різноманітних трансформацій з нарощуванням каледонід, варисційським тектогенезом, формуванням кімерійського авлакогену і його закриттям у ларамійську фазу альпійського циклу тектогенезу, насунанням Східних Карпат і утворенням Передкарпатського прогину.

Розвиток платформи, починаючи з рифею, характеризується мінливістю термального й динамічного режимів осадових басейнів західної країни СЄП, що проявилось у формуванні різноманітних формацій осадових порід, а також металевих рудних формацій.

Основна частина. На основі фундаментальних робіт А.П. Медведєва (1979), Г.В. Зіновенко (1986), І.І. Чебаненка (1990), W. Compston (1995), В.Є. Хаїна (2002), В.Л. Приходька (2005) та інших розглянуто тектоніку, стратиграфію, магматизм і мінерагенію західної країни СЄП як пасивної країни континенту і представлена геолого-структурна характеристика регіонів Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів.

Структура Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів простягається від Північного до Чорного моря і захоплює західну пасивну країну СЄП. Протяжна зона тектонічних занурень у науковій літературі отримала різні назви – Північноморсько-Добруджинський лінеамент, Балтійсько-Придністровська зона перикратонних опускань, Віслянсько-Дністровська зона. Крім того, використовують окрему назву – Дністровський перикратонний прогин – для південно-західної країни СЄП [4, 24 та ін.].

На ділянці між Чорним і Північним морями границя платформи збігається з Транс'європейською тектонічною зоною, яка відома в літературі як лінія або зона Тейссейра-Торнквіста (ЗТТ) [5] (рис. 1). Вона поділяє Європу на дві частини – Східноєвропейську (СЄП) і Західноєвропейську платформи (ЗЄП), які відрізняються за потужністю кори й літосфери і за тепловим потоком.

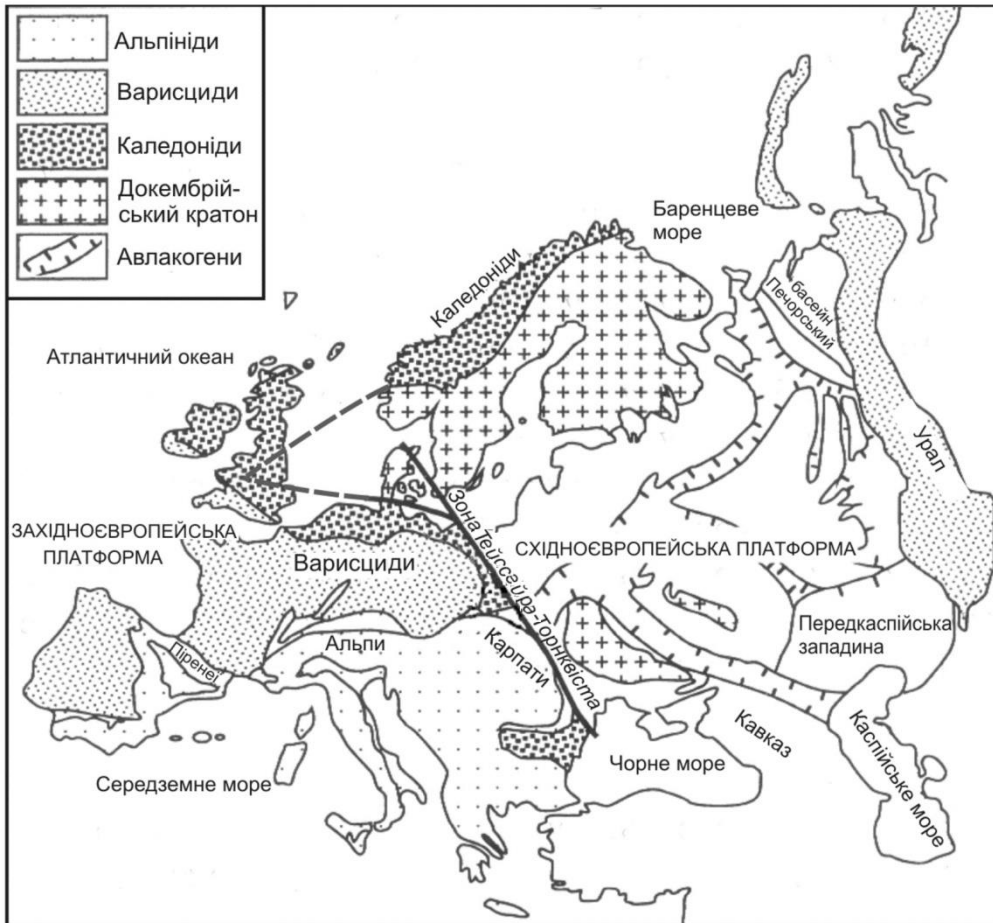


Рис. 1. Оглядова тектонічна схема Європи (за працею [22])

Одним з питань, щодо яких думки дослідників дещо розходяться, є положення ЗТТ серед структур Східної та Північної Європи. Нижче запропоновано декілька різних поглядів на це питання.

До південно-західної границі платформи безпосередньо прилягає альпійська складчаста споруда Карпат, але де саме тут проходить границя платформи – суперечливе питання [5]. В. Тейссейр виділив повздовжні та поперечні до Карпат тектонічні лінії, які він розглядав як флексурно-скибові обмеження Галицько-Волинської й Молдовської западин, розділених Подільським горстом. Також В. Тейссейр уперше зауважив про транскарпатський характер північно-східних розломів, зокрема лінії Кременець-Балатон.

Фундамент СЄП архей-протерозойський, а ЗЄП – епіпалеозойський. Західна окраїна СЄП та східна частина ЗЄП мають спільний мезозойський платформний чохол, тому проведення границі між цими двома платформами і досі проблематичне. Нині її проводять по лінії Тейссейра-Торнквіста, яка на заході збігається з Дансько-Польською борозною. Продовженням Дансько-Польської борозни є Стрийський юрський прогин. Фундамент ЗЄП

складений каледонськими й варисційськими складчастими спорудами у вигляді Саксоно-Тюринзької та Реногерцинської зон. Вони мають північно-східне простягання й перекриті потужним чохлам пермських і мезозойських відкладів. У смузі о. Рюген – м. Ліпно з Балтійсько-Дністровською перикратонною зоною прогинів безпосередньо межують каледонські складчасті споруди. Смугою Красник – Бихава (на південь від м. Люблін) і р. Сучава під чохлам юрських, крейдових і неогенових порід виділено три тектонічні одиниці (з північного сходу на південний захід): Львівський палеозойський прогин (ЛПП), Рава-Руські каледоніди та Лежайський масив байкалід.

У межах ЛПП положення границі між СЄП і ЗЄП не встановлено. Окремі геологи розглядають Рава-Руський розлом (насув) як лінеамент ЗТТ, який на південний схід майже повністю зникає під Карпатською спорудою. У цьому разі ЛПП виступає варисційською структурою, що утворилася на західній пасивній окраїні СЄП. Інші лінеаменти ЗТТ проводять за Нововолинським і Радехів-Рогатинсько-Монастирським розломами [5].

Однією з найбільших структур південно-західної окраїни СЄП вважають Волино-Подільську плиту (ВПП), проте є різні погляди на геологічну належність структур, що розміщені в її межах [5]. Аналіз просторового розміщення регіональних структур Волино-Поділля дав змогу дійти висновку про їхнє підпорядкування трансрегіональним глибинним розломам планетарного рангу, спільним для СЄП і суміжного Середземноморського складчастого поясу Європи.

Ділянка границі платформи між Балтійським і Північним морями є також дискусійною. Територія, яка безпосередньо пов'язана із ЗТТ, зазнала складних деформацій. Поверхня фундаменту розбита зонами розломів на чисельні блоки, які формують Фено-Скандинавську крайову зону. Одна частина ЗТТ продовжується в північно-західному напрямку й перетинає південну Швецію (Сконе), північний край Данії та край Норвегії і виходить у Північне море. Вірогідно, цю гілку тектонічної зони можна вважати лише великим лінеаментом ЗТТ, оскільки вона не є границею поширення докембрійського фундаменту платформи. Друга частина ЗТТ перетинає південь Данії й простежується до півдня острова Фюн та Ютландського півострова і має назву лінії Зоргенфрея [5]. Уздовж цієї лінії проходить фронт насувів центральноєвропейських каледонід. У цій частині виявлена позитивна Ютландська аномалія, у межах якої тепловий потік перевищує фон на 20–50 мВт/м². Проте є докази подовження докембрійського фундаменту платформи вглиб і на південний захід від насуву каледонід. Тому окремі науковці вважають, що первинні контури давньої платформи були ширшими, ніж ті, що вимальовуються на поверхні, де платформа затиснута насувами пізньопротерозойських і палеозойських складчастих споруд.

Отже, головною розбіжністю в поглядах учених є положення ЗТТ у межах Північнобалтійського регіону та Львівського палеозойського прогину. Узагалі положення ЗТТ на території України є досить невизначеним і щодо цього в дослідників немає єдиної думки. Автори представленої публікації дотримуються фундаментальних поглядів І.І. Чебаненка [4] та Н. Томczyk [23].

Балтійсько-Дністровська зона перикратонних прогинів належить до західної континентальної пасивної окраїни СЄП і має дорифейський фундамент. В її складі виділяють області західних схилів докембрійських щитів (Балтійського та Українського), Балтійську синеклізу, яка відокремлюється від Підлясько-Брестської западини Мазурсько-Білоруським масивом. Далі на південь поширюється Ратненсько-Луківська смуга горстів субширотного простягання й Ковельський виступ, що облямовують Волино-Поліський прогин. Останній також змінюється Північномолдовським підняттям і Молдовською монокліналлю. Молдовська монокліналь є західною частиною Причорноморського прогину, яка облямована з півночі Буковинським валом і Українським щитом, із заходу – Передкарпатським прогином (у Румунії), з півдня – Добруджою. Крім того, під чохлам юрських, крейдових і неогенових порід виділено такі геоструктури (з північного сходу на південний захід): Люблінсько-Львівський палеозойський прогин, Рава-Руські каледоніди й

Лежайський масив байкалідів [5]. Західною границею СЄП є ЗТТ, яка на південному заході збігається з Дансько-Польською борозною і далі на південь переходить у Стрийський юрський прогин.

Терени пасивних континентальних окраїн, які не зазнали інтенсивних складчасто-насувних дислокацій, утворюють так звані перикратонні зони занурень. Поняття “зони ерикатонних занурень” запропонував Є.В. Павловський 1953 року, а термін “крайові системи” сформулював Ю.М. Пуцаровський, під чим розумів геоструктури, що виникають на межі геосинкліналей і молодих платформ. Проте Л.П. Зоненшайн вважав, що крайові системи виникають узагалі на межі геосинкліналей і платформних областей незалежно від віку становлення у зв'язку з тим, що геосинкліналь закладається ще під час інтенсивного прогинання краю платформи. Крім того, учений ототожнює крайові системи з пасивними континентальними окраїнами [9].

Геолого-структурна характеристика окремих регіонів Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів. До головних осадово-порідних басейнів (ОПБ), терени яких були предметом досліджень, належать Волино-Поліський прогин і Луківсько-Ратненська горстова зона, Львівський палеозойський прогин, а також Дністровський перикратонний прогин. Їхній стислий геологічний огляд зроблений за характером територіального поширення з північного заходу на південний схід (від Північного до Чорного морів).

Область західного облямування Балтійського щита (БЩ). Докладну характеристику геологічної будови й стратиграфії регіону можна знайти в зарубіжній літературі та в окремих працях українських дослідників [5].

Докембрійський фундамент представлений гнейсами і гранітоїдами архей-протерозойського віку, має складну блокову будову й перекривається кембросилурийським осадовим чохлам. На південний захід від них платформні утворення перекриваються мезозойськими і ранньотретинними осадовими породами дансько-польського авлакогену [5]. Докембрійський фундамент і платформні утворення прориваються серією даєк діабазів і долеритів верхнього карбону й пермі північно-західного простягання.

Головною розривною структурою земної кори на південно-західному схилі БЩ виступає ЗТТ. Також однією з найбільших розривних структур тут вважають Протогінну зону розломів, яка простягається в субдовготному напрямку й на півдні поєднується із ЗТТ.

У межах західного схилу БЩ можна виділити три значні стадії осадконакопичення, що різняться за фаціальними умовами: середній кембрій – ранній ордовик (тремадок), ордовик (післятремадокський час), силур [5]. В окремих геоструктурах збереглися кембрійські утворення, які іноді можна побачити на поверхні.

Нижньокембрійські пісковики потужністю 150–200 м перекриті середньокембрійськими аргілітами. Теригенно-піщана морська формація середньокембрійського віку утворилася в неглибокому окраїнному морському басейні, у переважно гумідних умовах і представлена сірими й білими кварцовими пісковиками, алевролітами й темно-сірими, до чорних, аргілітами з домішками каоліну. Вона з розмивом і стратиграфічним неузгодженням залягає на породах раннього кембрію.

Волино-Поліський прогин і Луківсько-Ратненська горстова зона. Волино-Поліський прогин за даними праці [4] територіально охоплює західний схил УЩ, частину ЛПП і не має чітких тектонічних обмежень у сучасній структурі чохла й поверхні кристалічного фундаменту у зв'язку з інтенсивним тектонічним переробленням регіону.

Волино-Поліський прогин уходить до складу Волино-Оршанського авлакогену й розміщується на стику великих тектонічних одиниць: Луківсько-Ратненського горсту, Ковельського виступу, Прип'ятського прогину й Брестської западини. Волино-Оршанський авлакоген поділяється Поліською улоговиною на дві самостійні структури – Волино-Поліський і Оршанський прогини. У межах Волино-Поліського прогину кристалічний фундамент занурюється до 3000–4000 м. Прогин заповнений породами поліської,

волинської і валдайської серій. Значна частина розрізу представлена траповою формацією.

Структура Волино-Поліського прогину під час байкальського (рифей – венд), каледонського, герцинського та альпійського етапів тектогенезу зазнала неодноразових перебудов. Так, у герцинський етап тектогенезу в зоні зчленування прогину з Галицьким орогеном виник компенсаційний Львівський прогин. Верхньопалеозойські відклади були зім'яті в серію вузьких асиметричних складок з кутами падіння порід до 30–50° [4]. У мезокайнозойський час названі структури зі стратиграфічним неузгодженням були перекриті горизонтальним чохлам осадів, які слабо занурювались у південно-західному напрямку в бік альпійського Передкарпатського прогину. Проте сам Волино-Поліський прогин не зазнав інверсійної стадії рухів.

Волино-Оршанський авлакоген простягається в північно-східному напрямку майже на 800 км і розкривається на південь у байкальсько-каледонську Галицьку геосинкліналь, межуючи з нею по Рава-Руському розлому. У зоні зчленування з Передкарпатським прогином, який перекиває давній Галицький ороген, ширина авлакогену досягає 350 км, а в районі Ратненського виступу вона не перевищує 75 км. Північно-західна границя занурень обмежується Ратненським горстом і Ковельським структурним виступом. Східний борт Волино-Поліського прогину (сегменту авлакогену) контролюється Подільською тектонічною зоною, що ускладнює південно-західний схил УЩ. З півдня Волино-Поліський прогин обмежується Черняхівською та Андрушівською широтними зонами розломів, де також відчувається вплив Кременецько-Пержанської та Ізяславської зони розломів північно-східного напрямку [5].

У межах Луківсько-Ратненської горстової зони, яка розміщена між Брестською западиною на півночі та Волинським палеозойським підняттям на півдні, під відклади мезокайнозою виходять метаморфічні і магматичні утворення фундаменту (PR₁₋₂) або пісковики поліської серії рифею. Вертикальна амплітуда докрейдового підняття досягає 600-800 м [4]. Платформний чохол, який залягає на протерозойському підмурку, складається тут з поліської серії рифею потужністю до 600 м (переважно червоноколірні дрібнозернисті пісковики), волинської серії венду потужністю до 450 м (трапова формація), валдайської серії венду, вулканоміктові пісковики, алевроліти й аргіліти якої збереглися в окремих тектонічних блоках. Палеозойські теригенні, теригенно-карбонатні й карбонатні породи віком від кембрію до силуру (сумарна потужність понад 1000 м) залягають на деякій відстані від Луківсько-Ратненської горстової зони [4].

Розріз палеозою в межах західної частини Волино-Поліського прогину завершується товщею карбону, в якому вирізняють турнейський, візейський, серпухівський яруси нижнього відділу та башкирський ярус середнього. Це товща сіроколірних вапняково-теригенних із прошарками вугілля, які у візейських відкладах мають промислове значення. Максимальна потужність відкладів карбону досягає 1100 м [4].

Відклади мезозою перекивають утворення палеозою зі стратиграфічною незгідністю. Вони представлені теригенно-вапняковими породами юри й переважно теригенно-вапняковими утвореннями нижньої та верхньої крейди.

Львівський палеозойський прогин. У Львівському прогині головними тектонічними елементами є три майже паралельні луски з широкими зонами дроблення північно-західного напрямку – Белз-Балучинська з Тягівською синкліналлю, Хлівчано-Перемишлянська з Любельською синкліналлю та Нестерівська [3]. У межах регіону кристалічний фундамент занурюється на глибину до 7000–8000 м. Прогин заповнюється потужною товщею палеозойських і мезозойських відкладів, які представлені теригенними утвореннями (аргілітами, пісковиками) й вапняками.

За умовами залягання палеозойського структурного комплексу прогин розділений на три зони. Північно-східна частина характеризується дислокованістю палеозойських відкладів. Центральна частина дислокована інтенсивніше і тут відокремлюються підняття вздовж лінії Белз – Великі Мости. Найбільше дислокована південно-західна зона, що проходить через Угнів – Нестерів – Львів. У цьому районі встановлені круті антиклінальні

складки з кутом падіння крил 30-60°. Складчасту південно-західну частину Львівського прогину багато науковців розглядає як продовження палеозойських складчастих структур Середньої Європи. Відомо, що в південно-західній частині СЄП (у межах Львівського прогину і суміжних регіонів) магматизм проявився в рифеї-венді з формуванням трапової формації. Молодша магматична діяльність відома в Карпатському регіоні та Люблінському прогині.

Львівсько-Волинський кам'яновугільний басейн (ЛВБ) розміщений у межах Львівської частини прогину й заповнений відкладами рифею, венду, кембрію, ордовіку, силуру, девону, карбону, юри, крейди, а також кайнозойськими утвореннями. На сході осадові відклади басейну переходять в область західного схилу УЩ, на півдні – у Передкарпатський прогин, на заході обмежуються Рава-Руським розломом, а на півночі їх границею є широтний Володимир-Волинський розлом (рис. 2).

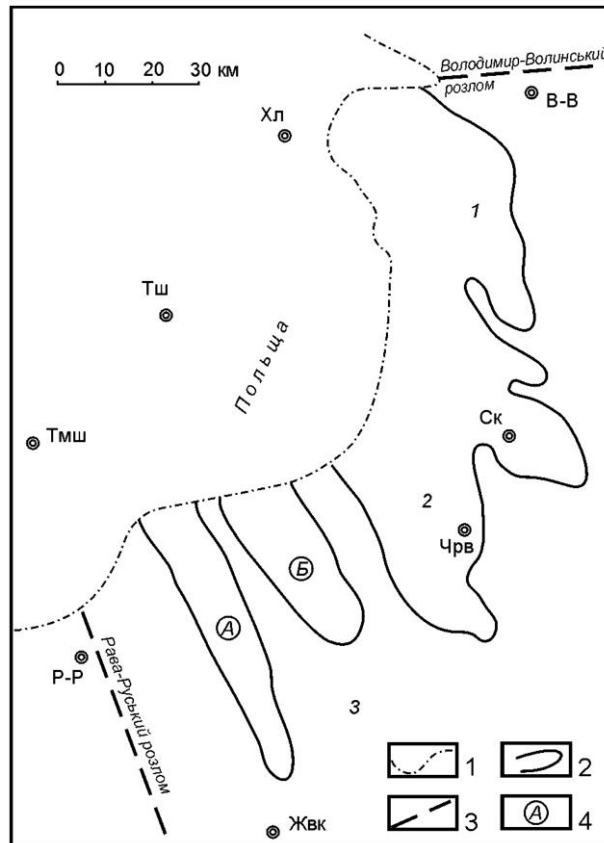


Рис. 2. Схема розміщення Львівсько-Волинського вугільного басейну (за працею [18])
 1 – державний кордон з Польщею; 2 – контури вугільних родовищ; 3 – тектонічні порушення; 4 – вугільні родовища Південно-Західного району: А – Любельське, Б – Тяглівське. Вугленосні райони басейну (цифри на схемі): 1 – Ново-волинський, 2 – Червоноградський; 3 – Південно-Західний. Чрв – Червоноград, Жвк – Жовква, В-В – Володимир-Волинський, Р-Р – Рава-Руська

Структура ЛВБ є асиметричною. Теригенні відклади утворюють широкую монокліналь, яка полого нахилена в бік Карпат із загальним падінням на південний захід під кутом до 5°. Моноклінальне залягання палеозою змінюється асиметричними широкими положистими синкліналями, які чергуються з вузькими антикліналями складної будови. На захід від Радехівського розлому архей-протерозойський фундамент роздроблений на блоки, східчасто занурюється в південно-західному напрямку до глибини 7000–8000 м і далі під Карпати. У цьому ж напрямку збільшується потужність осадового чохла. Потужність

вугленосних відкладів карбону також зростає в південно-західному й західному напрямках. Сучасна потужність усього осадового чохла в межах ЛВБ не перевищує 3000 м. Найменша потужність її зафіксована на крайніх півночі і сході басейну, де вона не перевищує 300 м. У межах Тяглівської структури потужність вугленосних порід карбону досягає 780–1002 м, на Любельській – 890–1050 м. Треба зазначити, що південно-західна частина ЛВБ від рифею до середнього карбону включно була мобільною, на що вказує її інтенсивне компенсоване занурення й поширення численних тектонічних порушень [17]. На рухомий тектонічний режим вказує також характер вугільних горизонтів. Будова пласта зазвичай складна, вугільні шари розщеплені, скорочена потужність пластів і міжвугільних породних прошарків.

Підлісько-Брестська западина виступає північно-східною окраїною Львівсько-Люблінського басейну. Вона умовно замикається на схід, а на захід примикає до ЗТТ, де переходить у Мазовецько-Люблінський грабен. З півночі та півдня Підлісько-Брестська западина обмежена розломами субширотного напрямку. Западина виповнена відкладами верхнього протерозою, кембрію, ордовіку, силуру, пермі, мезозою та кайнозою. Відклади нижнього карбону (візейський ярус) залягають з кутовою стратиграфічною незгідністю на породах нижнього палеозою й незгідно перекриваються утвореннями верхньої маласової формації пермі, яка представлена пісковиками, конгломератами і гравелітами. Порооди, які містять вугілля, простежуються на південь, де поєднуються з ідентичними утвореннями Львівсько-Волинського басейну, а на захід – з одновіковими утвореннями Люблінського басейну. Загальна потужність порід збільшується на захід в бік Люблінської западини. Кути падіння порід становлять 1–5°. Сучасна глибина занурення покрівлі вугленосних відкладів у Підлісько-Брестській западині досягає 320–350 м [13].

Області західного й південно-західного облямування Українського щита. Область західного облямування УЩ складає серія субмеридіональних розломів, які утворилися внаслідок розтягування у рифеї [4]. До них належать Шепетівсько-Корецький і Рівненський розломи. Між цими розломами містяться Костопільсько-Гориньська й Антонопільсько-Кам'янець-Подільська зони розломів. Серед розломів північно-східного напрямку в межах західного схилу Українського щита виділяється Тетерівський, Ізяславський і Кременецько-Пержанський.

У межах структурного вузла, який утворений субширотною Андрушівською, північно-східною Тетерівською й північно-західною Хмельницькою зонами розломів, була виділена Шепетівська площа досліджень. Тут поверхня кристалічного фундаменту розміщена на глибині від 150 до 340 м і представлена вивітрілими гранат-біотитовими мігматитами нижнього протерозою. На ній незгідно залягають червоноколірні відклади середнього рифею та венду.

Платформний структурний комплекс чохла в межах Шепетівської площі починається континентальною глинисто-піщаною червоноколірною формацією середнього рифею (поліська серія). Нижньовендські утворення представлені червоноколірною перигляціальною теригенною товщею бродівської світи, червоноколірною піщано-аркозовою горбашівською світою та берестівецькою туфогенною світою волинської серії.

За геологічними даним на зазначеній території виділено декілька тектонічних порушень, що січуть розріз венду. До них належать Репкінський та Антоніновський розломи, які входять до Хмельницької зони розломів. Амплітуда вертикального зміщення досягає 60 м та 22 м відповідно. Крім того, за допомогою фторометричного знімання був виділений Сахновцевський розлом, який належить до Тетерівської зони розломів. Він має схід-північно-східний напрямок. Можна вважати, що розлом активний і тепер, оскільки до нього приурочені аномально високі значення фтору і бром у ґрунтах.

Неабиякий вплив на розподіл осадинок накопичення в межах південно-західної області Українського щита впродовж всієї історії формування платформного чохла, починаючи з рифею, мав Подільський виступ. На сучасних тектонічних картах-схемах Подільський виступ позначають як Подільсько-Молдовський схил платформи. У кристалічному фундаменті йому відповідає область поширення порід амфіболітової фації регіонального

метаморфізму. За даними В.Я. Великанова [2] умовною південно-східною границею Подільського виступу можна вважати зону Немирівського розлому, тоді як північним обмеженням виступає Хмельницька зона розломів.

Важливим структурним елементом Подільського виступу є Подільська зона розломів, яка за геофізичними даними [2] є троговою структурою в кристалічному фундаменті й простежується в північно-західному напрямку на 150 км за ширини 22–25 км.

Геологічна будова південно-західного схилу УЩ загалом визначається наявністю двох структурних поверхів. Нижній складається архей-нижньопротерозойським кристалічним фундаментом, верхній – платформним чохлам. Останній має двоярусну будову. Нижній ярус – давній (рифей-палеозойський) літифікований чохол, границя якого з фундаментом у плані проходить уздовж Подільської зони розломів. Верхній ярус – мезозойсько-кайнозойський, представлений майже нелітифікованими відкладами від альбу до сучасних.

Кристалічний фундамент складається різною мірою гранітованими метаморфічними породами архею – нижнього протерозою. У межах регіону широко розвинуті дайкові утворення нижнього протерозою, вік яких становить 1900 ± 100 млн років [5]. Переважають лампрофіри, кварцові порфіри, діабази, габро-діабази, піроксеніти.

Метаморфічні породи *дністровсько-бузької серії* нижнього архею належать до найдавніших утворень УЩ. Серед них переважають дуже метаморфізовані кристалосланці, гнейси, залізисто-кременисті породи, трапляються кальцифіри й кварцити. Серед порід дністровсько-бузької серії розміщені невеликі масиви основних і ультраосновних порід, що належать до верхньоархейської офіолітової асоціації. Породи згаданої серії майже повсюдно різною мірою перероблені процесами ультраметаморфізму й метасоматозу, унаслідок чого утворилися чарнокіти, ортоклазові граніти і мігматити.

Платформний чохол покриває південно-західний схил УЩ, що похило ($\sim 1^\circ$) занурюється на південний захід і південь (на лівобережжі Дністра). Сучасна північно-східна границя давнього чохла простягається вздовж Подільської зони розломів, а на сході проходить по Одеському розлому субдовготного напрямку.

Відкладів поліської й вільчанської серій рифею немає в межах Подільського виступу. Розріз платформного чохла починається червоноколірними делювіальними відкладами *сороцької світи*, що заповнює Подільський «рів», витягнений уздовж Подільської зони розломів. Потужність відкладів сороцької світи не перевищує 18 м, вони складаються з дрібноуламкової осадової брекчії, конгломератобрекчії або дрібногалькового конгломерату, що переходять вище в гравеліто-пісковики й різнозернисті поліміктові пісковики. П.Д. Букатчук [1] на підставі знахідок у Молдові верхньорифейських акритархів у відкладах сороцької світи зарахував її до верхнього рифею.

Відклади сороцької світи в межах «рову» перекриті покривними діабазами (палеобазальтами) *кам'янської світи* потужністю до 23 м.

На корі вивітрювання (КВ) палеобазальтів, а також порід бузької серії і гранітоїдів з розмивом залягають червоноколірні осадові відклади *хрустівської світи* потужністю до 20 м. У Середньому Придністров'ї хрустівська світа складається з делювіально-пролювіальних відкладів, що мають тісний геохімічний зв'язок з підстильними породами й корою вивітрювання. Букатчук П.Д. [1] на підставі наявності в осадових породах як верхньорифейських, так і вендських акритархів указує на перехідний характер світи й розміщує її в нижню частину венду Придністров'я з віком 650 ± 10 млн років. Поступовий перехід КВ у делювій хрустівської світи вказує на можливий рифейський вік останньої. Рифейські утворення перекриваються відкладами могилів-подільської серії, які складаються з декількох світ: могилівської, яришівської і нагорянської.

На більшій частині південно-західного схилу УЩ розріз венду неповний, оскільки відклади знищені ерозією і на їхній розмитій поверхні незгідно залягають утворення нижньої-верхньої крейди. Повнота розрізу дещо зростає в південно-східному напрямку і, звичайно, на захід і південний захід, де на відкладах венду залягають потужні товщі палеозою.

Розріз палеозою складається з нижнього кембрію й середнього-верхнього ордовіку, загальною потужністю до 15 м. Західна частина площі складена карбонатними відкладами силуру й червоноколірними пісковиками та аргілітами нижнього девону. На більшій частині південно-західного схилу УЩ розріз нижнього ярусу неповний, оскільки відклади знищені ерозією і на їхній розмитій поверхні незгідно залягають утворення нижньої-верхньої крейди.

Потужність відкладів верхнього (мезокайнозойського) структурного ярусу змінюється від 0 до 100 м, збільшуючись у південному напрямку (у межах описуваного регіону) до 450–500 м. Він представлений відкладами крейди, палеогену, неогену й четвертинними. Відклади крейди на більшій частині площі починаються з верхівок альбу. У низах альб-сеноманської частини розрізу залягає товща спонголітів та опок з базальним шаром фосфоритонесних глауконітових пісків. Основна частина верхньої крейди (до маастрихту) складена білою крейдою, крейдовими вапняками з жовтими кременю. Відклади палеогену-неогену (міоцену) характеризуються неповним розрізом, малою потужністю, переважно морськими фаціями (до пізнього сармату). Відклади пліоцену представлені пролювіальними та алювіальними пісками, дрібногалечними конгломератами. Четвертинні відклади складаються перигляціальними та флювіальними породами – пісками, супісями, суглинками, лесами [5].

Структура регіону визначається Подільською зоною розломів північно-західного напрямку, що має давнє закладення. Проте вона, а також інші розривні порушення субдовготного, субширотного й північно-східного напрямків багаторазово підновлялися в період формування платформного чохла. Найбільшими, крім Подільської зони, є Одеська зона розломів субдовготного простягання (проходить у районі с. Знам'янка, до 2016 р. – Червонознам'янка), а також зони Немирівського (у районі м. Сорока) та Переддністровського (у районі м. Ямпіль) розломів північно-східного напрямку. Розривні порушення Подільської зони на поверхні і в керні свердловин виражені нечітко. Ширина зони досягає 50 км, проте вертикальні переміщення верств осадового чохла по окремих швах не перевищують 50 м. Мілоніти й катаклазити розвинені переважно вздовж контактів метаморфічних порід бузької серії з гранітоїдами бердичівського комплексу нижнього протерозою. У платформному чохлі розривні порушення простежуються у вигляді зон підвищеної тріщинуватості й малопотужних мілонітових швів зсувного типу. Докладніше з'ясувати структуру регіону можна внаслідок геофізичних досліджень і дешифрування космічних фотознімків.

У межах Балтійсько-Дністровської перикратонної зони осадових басейнів поширена велика кількість осадових рудопроявів і проявів фосфоритів, силіцитів, бокситів, золота й епігенетичної мінералізації флюориту, бариту, марганцю, галеніту, сфалериту, самородної міді тощо. Корисні копалини локалізовані в породах кристалічного фундаменту, базальтах трапової формації рифею – венду, осадових відкладах від венду до четвертинних. Особливо значне поширення мають неметалеві корисні копалини – вапняки, силіцити, фосфорити, пісковики, цеоліти, монтморилоніт тощо.

Найбільшими в межах західної країни СЄП вважають флюорит-сульфідне родовище Tunbyholm, флюоритові родовища Gladsax (Швеція) і Бахтинське (Україна), Жванське родовище фосфоритів, Гринчуцьке родовище халцедонових кременів, родовище самородної міді Жиричі і Турський міднорудний район загалом.

Територія західного схилу СЄП характеризується значною поширеністю матеріалів для будівельної промисловості, що пов'язано з наявністю потужного осадового чохла. Головними корисними копалинами цієї групи є піски, гіпси, вапняки, доломіти, крейда, мергелі, глини, суглинки, пісковики.

Металеві корисні копалини представлені: рудопроявами магнетиту в кристалічних породах фундаменту; урану як в породах фундаменту (Косниця-Воронківське), так і відкладах венду (Глибочецьке, Колбасна та інші); міді в породах трапової формації венду; проявами свинцю й цинку в асоціації з флюоритом і баритом у відкладах венду, кембрію, ордовіку і силуру.

Мідь поширена в геологічних формаціях України [16, 20], але промислових родовищ її до цього часу не виявлено. Найперспективнішими вважають міденосні площі, пов'язані з вендськими ефузивними товщами (базальти та їхні туфи) Волинської, Рівненської й Хмельницької областей. Тут поширені рудопрояви самородної, зрідка сульфідної (халькозин) міді, які утворюють переважно стратиформні, тобто згідні із заляганням ефузивів поклади. Найбільші рудоносні об'єкти (загальні прогнозовані ресурси не менш як 3 млн тонн міді) розміщені поблизу озера Тур у Волинській області. Ці об'єкти ще не оцінені як промислові, глибина залягання рудних покладів (6–7 горизонтів) від 170 до 700 м. Середній уміст міді невисокий – 0,8–0,9, зрідка до 1–1,2%. У деяких пробах виявлений підвищений уміст срібла, золота або мінералів платинової групи (МПГ). Закономірності їхнього поширення ще не вивчені. Найбільшим на сьогодні є рудопрояр Жиричі, рудоносна площа якого становить 32 км² (за бортового вмісту міді в покладах 0,5%).

Другою перспективною площею є Рафалівський рудний вузол у Рівненській області, де рудоносні породи виходять на поверхню або перекриті осадовою товщею крейди, палеогену чи неогену потужністю до 20 м. За своїми параметрами й умістом рудних елементів мідні поклади подібні до відомих на рудопроярв Жиричі. Вадою є невитриманість мідного зруденіння. Але невелика глибина залягання покладів дає змогу добувати найбагатші руди невеликими кар'єрами. На жаль, до цього часу немає детально розвіданих покладів з відомим розподілом міді, срібла, золота і МПГ, які б могли слугувати об'єктами добування.

До родовищ рідкісних і рідкісноземельних металів у межах південно-західної країни СЄП належить розвідане Пержанське родовище берилієвих руд. Родовище характеризується великими запасами із середнім умістом BeO 0,55%. Концентрати (5,45% BeO) легко розкриваються в процесі металургійного перероблення за фторидною схемою з виділенням 92% берилію [11]. Родовище приурочене до сублужних гранітів, що зазнали гідротермального метасоматозу. Основна частина руд пов'язана з метасоматитами слюдисто-польовошпатового й істотно польовошпатового складу. Основна маса берилію – з гентгельвіном, меншою мірою – з фенакітом. Цинк міститься в гентгельвіні, вілеміті (силікат цинку), сфалериті. Родовище має великі перспективи приросту запасів, а також можливість видобування флюориту, кадмію й срібла на окремих ділянках [20]. Берилій – також «метал майбутнього». Він потрібний для атомної енергетики, виробництва спецсплавів (берилієва бронза тощо), в електронній, автомобільній і авіаційній галузях промисловості.

До нових, досі не оцінених знахідок, можна зарахувати прояви бокситів у Середньому Придністров'ї (Ямпільський район Вінницької області). У межах Підлясько-Брестської западини виявлена специфічна теригенна каолінова вугленосно-боксит-давсонітова формація карбону, ґрунтуючись на якій попередньо оцінено родовище боксит-давсоніту з умістом давсоніту приблизно 60% [6].

Висновки. Отже, можна зазначити, що Балтійсько-Дністровська зона прогинів є єдиним перикратонним седиментаційним басейном, який у процесі геологічного розвитку був диференційований на окремі самостійні геоструктури. Геологічний розвиток різних геотектонічних структур західної країни СЄП відбився на потужності та формаційному складі осадових порід платформного чохла.

До рифей-фанерозойського платформного чохла Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів приурочені барит-флюорит-сульфідна та самородномідна рудні формації, а також виявлені останнім часом розсипи золота і МПГ.

Наведені дані щодо мінерагенії засвідчують, що для ОПБ західної країни СЄП характерним є поширення родовищ і рудопроярів металевих і неметалевих корисних копалин. Проте насамперед регіон багатий на неметалеві корисні копалини і вагому роль у структурі мінерально-сировинної бази для Швеції, Польщі, Білорусі та України відіграють корисні копалини для виробництва будівельних матеріалів. У межах західної частини України поширені Бахтинське родовище флюориту, Жванське родовище фосфоритів, Гринчуцьке родовище халцедонових кременів, а також перспективними є мідні родовища

трапової формації венду та родовищ бокситів. Генезис родовищ окремих корисних копалин і досі є дискусійним, оскільки вони мають ознаки як гідротермальних, так і осадових утворень.

Родовища залягають здебільшого в сприятливих гірничо-технічних і гідрогеологічних умовах освоєння. З позицій комплексного використання мінерально-сировинної бази України особливу увагу приділено саме будівельним матеріалам, оскільки відходи під час експлуатації родовищ флюориту, фосфоритів тощо можна застосовувати як сировину, напівфабрикати або готову продукцію для будівництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Букатчук П.Д. Венд Молдавии и Подольского Приднестровья. *Сов. геология*. 1989. №1. С. 50-54.
2. Великанов В.А., Асеева Е.А., Федонкин М.А. Венд Украины. К.: Наук. думка, 1983. 162 с.
3. Верховцев В.Г., Знаменская Т.А., Чебаненко И.И. Системы разломов платформенной части территории Украины (опыт тектонофизической интерпретации). *Геол. журнал*. 1994. № 4-6. С. 115-122.
4. Геотектоника Вольно-Подольи. Чебаненко И.И., Вишняков И.Б., Власов Б.И. и др. К.: Наук. думка, 1990. 244 с.
5. Деревська К.І. Палеогеотермальний режим літогенезу та піогенного рудоутворення в межах Балтійсько-Дністровської перикратонної зони прогинів у рифей-фанерозої. Автореф. дис. ... доктора геол. наук. Київ, 2008. 38 с.
6. Деревська К.І., Шумлянський В.О., Курило М.М. Перспективи комплексного освоєння мінеральних ресурсів Середньо-Придністровського регіону України. *Наук. вісник НГУ*. 2005. №9. С. 5-10.
7. Зиновенко Г.В. Балтийско-Приднестровская зона перикратонных опусканий. Отв. ред. Р.Г. Гарецкий. Минск: Наука и техника, 1986. 215 с.
8. Зиновенко Г.В. Геодинамика и структуры юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы. *Литасфера*. 2001. №1(14). С. 5-11.
9. Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. Кн.1. М.: Недра, 1990. 328 с.
10. Медведев А.П. Природа доальпийской структуры Вольно-Подольи и смежных регионов. К.: Наук. думка, 1979. 80 с.
11. Металлические и неметаллические полезные ископаемые Украины. Гурский Д.С., Есипчук К.Е., Калинин В.И. и др. Киев – Львов: Центр Европы, 2005. 785 с.
12. Нестеровський В.А., Чуприна А.М., Рузіна М.В., Солдатенко Є.В., Альбані А.Є. Стратиграфічні рівні чорносланцевих утворень венду Придністровського Поділля. *Наук. вісник НГУ*. 2017. № 3. С. 12-19.
13. Основы геологии Беларуси. Ред. А.С. Махнач и др. Минск: ГННАБ, 2004. 392 с.
14. Приходько В.Л. Перебудова структурного плану та етапи трапового вулканізму Волино-Поділля в пізньому протерозої. Автореф. дис. ... канд. геол. наук. Київ, 2005. 31 с.
15. Приходько В.Л., Косовский Я.А., Иванив И.Н. Перспективы меденосности вулканогенных образований волынской серии Луковско-Ратновской горстовой зоны. *Геол. журнал*. 1993. №4. С. 138-143.
16. Руденко К.В., Деревська К.І., Приходько В.Л., Слободян Б.І., Александров О.Л. Самородна мідь вулканогенних формацій світу. К.: Логос, 2017. 95 с.
17. Тектоника запада Восточно-Европейской платформы. Ред Р.Г. Гарецкий. Минск: Наука и техника, 1990. 168 с.
18. Шульга В.Ф., Здановски А. Сравнительный анализ угленосности пограничной территории Львовско-Волынского и Люблинского бассейнов. *Доповіді НАН України*. 2005. №7. С. 119-122.
19. Шумлянський В.А., Деревская Е.И., Сузук Е.Г. и др. Гидрогенное рудообразование в фанерозое Украины. *Зб. наукових праць Інституту геохімії навколишнього середовища*. Вип 8. К., 2003. С. 82-105.
20. Шумлянський В.О., Деревська К.І., Курило М.М. Металічні і неметалічні корисні копалини України та галузі їх застосування. Київ: Логос, 2006. 60 с.
21. Хаин В.Е. Региональная геотектоника Внеальпийской Европы. М.: Недра, 1977. 359 с.
22. Lamarche J. et al. Variscan to Alpine heterogeneous palaeo-stress field above a major Palaeozoic suture in the Carpathian foreland (Southeastern Poland). *Tectonophysics*. 2002. 80 p.
23. Tomczyk H. Fazy rozwoju Gór Swietokrzyskich. *Prace Instytut Geografii WSP w Kidcach*. 2000. №4. P. 67-91.

24. *Compston W., Sambridge M.S., Reinfrank R.F. J. Moczydlowska M., Vidal G., Claesson S.* Numerical ages of volcanics and the earliest faunal zone within the Late Precambrian of East Poland. *Geol. Soc.* 1995. V. 152. P. 599-611.

REFERENCES

1. *Bukatchuk P.D.* 1989. Vendian of Moldova and Podolian Dniester Area. *Soviet Geology*. No. 1, p. 50-54. – in Russian
2. *Velikanov V.A., Aseeva E.A., Fedonkin M.A.* 1983. Vendian of Ukraine. *Naukova dumka Press*, Kyiv, 162 p. – in Russian
3. *Verkhovtsev V.G., Znamenskaya T.A., Chebanenko I.I.* 1994. Fault systems of the Ukrainian territory platform part (experience of tectonophisic interpretation). *Geological Journal*. No. 4-6, p. 115-122. – in Russian
4. *Geotectonics of the Volyn-Podolian Region.* 1990. Chebanenko I.I., Vishnyakov I.B., Vlasov B.I. et al. *Naukova dumka Press*, Kyiv, 244 p. – in Russian
5. *Derevska K.I.* 2008. Palaeothermal conditions of Riphean to Phanerozoic lithogenesis and ore formation within the Baltic-Dniester peri-cratonic belt. Doctor Science's Thesis. Kyiv, 38 p. – in Ukrainian
6. *Derevska K.I., Shumliansky V.O., Kurylo M.M.* 2005. Prospects for complex development of mineral resources in the Ukrainian Middle-Dniester Area. *Scientific Bulletin of National Mining University, Dnipropetrovsk*. No. 9, p. 5-10. – in Ukrainian
7. *Zinovenko G.V.* 1986. The Baltic-Dniester peri-cratonic belt of depressions. Editor R.G. Garetsky. *Nauka i Tekhnika Press*, Minsk, 215 p. – in Russian
8. *Zinovenko G.V.* 2001. Geodynamics and the structures of the Southern-Western margin of the East-European Craton. *Lithosphere*, Minsk. No. 1(14), p. 5-11. – in Russian
9. *Zonenshain L.P., Kuzmin M.I., Natapov L.M.* 1990. Tectonics of the lithosphere plates in the territory of USSR. Book 1. *Nedra Press*, Moscow, 328 p. – in Russian
10. *Medvedev A.P.* 1979. The nature of Pre-Alpian structure of the Volyn-Podolian region and adjacent areas. *Naukova dumka Press*, Kyiv, 80 p. – in Russian
11. *Metallic and non-metallic economic minerals of Ukraine.* 2005. Gursky D.S., Yesipchuk K.Ye., Kalinin V.I et al. *Tsentr Evropy Press*, Kyiv-Lviv, 785 p. – in Russian
12. *Nesterovsky V.A., Chupryna A.M., Ruzina M.V., Soldatenko Y.V., Albani A.EI.* 2017. Stratigraphic levels of Vendian (Ediacaran) black shales of the Transdnestrrian Podillia. *Scientific Bulletin of National Mining University, Dnipropetrovsk*. No. 3, p. 12-19. – in Ukrainian
13. *Fundamentals of Geology of Belarus.* 2004. Editors A.S. Makhnach et al. Minsk. 392 p. – in Russian
14. *Prykhodko V.L.* 2005. Rearrangement of the structures and flood basalts volcanism stages in the Volyn-Podolian region in the Late Proterozoic. PhD Thesis. Kyiv. 31 p. – in Ukrainian
15. *Prykhodko V.L., Kosovskyy Ya.A., Ivaniv I.N.* 1993. Copper bearing potentiality of the volcanogenic rocks of Volynian series in the Lukjvsko-Ratnovska horst zone. *Geological Journal*. No. 4, p. 138-143. – in Russian
16. *Rudenko K.V., Derevska K.I., Prykhodko V.L., Slobodyan B.I., Aleksandrov O.L.* 2017. Native copper of the volcanogenic formations of the World. *Logos Press*, Kyiv, 95 p. – in Ukrainian
17. *Tectonics of the Western part of the East-European Craton.* 1990. Editor R.G. Garetsky. *Navuka i Tekhnika Press*, Minsk, 168 p. – in Russian
18. *Shulga V.F., Zdanovski A.* 2005. Comparative analysis of coal-bearing ability of border area between Lvov-Volyn and Lublin basins. *Reports of the NAS of Ukraine*. No. 7, p. 119-122. – in Russian
19. *Shumliansky V.A., Derevska E.I., Sushchuk E.G.* et al. 2003. Hydrogenic ore formation in the Phanerozoic in Ukraine. *Proceedings of the Institute of Environmental Geochemistry*. Issue 8. Kyiv. P. 82-105. – in Russian
20. *Shumliansky V.O., Derevska K.I., Kurylo M.M.* 2006. Metallic and non-metallic economic minerals of Ukraine and their application area. *Logos Press*, Kyiv, 60 p. – in Ukrainian
21. *Khain V.E.* 1977. Regional geotectonics of the Non-Alpian Europe. *Nedra Press*, Moscow, 359 p. – in Russian
22. *Lamarche J.* et al. Variscan to Alpine heterogeneous palaeo-stress field above a major Palaeozoic suture in the Carpathian foreland (Southeastern Poland). *Tectonophysics*. 2002. 80 p.
23. *Tomczyk H.* Fazy rozwoju Gor Swietokrzyskich. *Prace Instytut Geografii WSP w Kidcach*. 2000. No. 4. P. 67-91. – in Polish

24. *Compston W., Sambridge M.S., Reinfrank R.F. J. Moczydlowska M., Vidal G., Claesson S. Numerical ages of volcanics and the earliest faunal zone within the Late Precambrian of East Poland. Geol. Soc. 1995. V. 152. P. 599-611.*

K.I. Derevska, O.L. Aleksandrov

THE PRINCIPAL FEATURES OF GEOLOGICAL STRUCTURE OF THE RIPHEAN-PHANEROZOIC SEDIMENTARY BASINS WITHIN THE WESTERN MARGIN OF THE EAST-EUROPEAN CRATON

Analysis of fundamental researches performed by world wide known geologists in the last and modern centuries allow to compile and re-interpret peculiarities of tectonics, magmatism, stratigraphy and economic minerals deposits within the Western margin of the East-European Craton meaning as passive continental margin. This paper gives geological characteristics of separate tectonic constituents of the Baltic-Dniester peri-cratonic belt with accent on their economic minerals potential. The principal tectonic items here are the Volyn-Polissya Depression, Lukiv-Ratne Horst Zone, Lviv Paleozoic Depression as well as the Western slopes of the Baltic Shield and Ukrainian Shield. Riphean-Phanerozoic platform sedimentary cover of the Baltic-Dniester peri-cratonic belt hosts ore mineralization of barite-fluorite-sulfide and precious metals ore formations. Bakhtynske fluorite deposit, Zhvanske phosphorite deposit, Grynychutske chalcedony flint deposit, copper deposits in the Volynian volcanogenic series and bauxite deposits are located within the Southern-Western margin of the East-European Craton. Genesis of some mineral deposits still remains controversial as they have features of both hydrothermal and sedimentary origin.

Key words: sedimentary basin, passive continental margin, Western margin of the East-European Craton, Baltic-Dniester peri-cratonic belt.

Е.И. Деревская, А.Л. Александров

ГЛАВНЫЕ ЧЕРТЫ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ РИФЕЙ-ФАНЕРОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНЫХ БАСЕЙНОВ ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

На основе анализа фундаментальных работ известных ученых XX и XXI веков рассмотрены и обобщены особенности тектоники, магматизма, стратиграфии и минерагении западной окраины Восточно-Европейской платформы (ВЕП) как пассивной окраины континента. В статье представлена геолого-структурная характеристика отдельных составляющих Балтийско-Днестровской перикратонной зоны прогибов с позиции комплексного освоения минерально-сырьевой базы Украины. Среди главных структур указаны Волыно-Полесский прогиб, Луковско-Ратновская горстовая зона, Львовский палеозойский прогиб, а также области западных склонов кристаллических щитов (Балтийского и Украинского). Показано, что к рифей-фанерозойскому платформенному чехлу Балтийско-Днестровской перикратонной зоны прогибов приурочены барит-флюорит-сульфидная и благороднометаллическая рудные формации. В пределах юго-западной окраины ВЕП расположены Бахтынское месторождение флюорита, Жванское месторождение фосфоритов, Гринчуцкое месторождение халцедоновых кремней, медные месторождения вулканогенной формации венда Волины и месторождения бокситов. Генезис месторождений отдельных полезных ископаемых до сих пор является дискуссионным, поскольку они несут черты как гидротермальных, так и осадочных образований.

Ключевые слова: осадочный бассейн, пассивная континентальная окраина, западная окраина Восточно-Европейской платформы, Балтийско-Днестровская перикратонная зона прогибов.

Національний університет «Києво-Могилянська академія»

Деревська Катерина Ігорівна

E-mail: zimkakatya@gmail.com

Інститут геологічних наук НАН України

Александров Олександр Львович

E-mail: alex2ce@gmail.com

Стаття надійшла: 15.09.2018