

Ігор ПОПІ, Михайло ШАПОВАЛОВ

**ЛІТОЛОГО-ФАЦІАЛЬНІ І ЛІТОЛОГО-ГЕОХІМІЧНІ ТИПИ
ВІДКЛАДІВ КРЕЙДОВО-ПАЛЕОГЕНОВОГО ФЛІШУ
УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ**

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України м. Львів,
e-mail: igggk@mail.lviv.ua

Осадонагромадження у мезопелагіалі Карпатського сегменту океану Тетис відбувалося під впливом двох головних чинників. По-перше, це геохімічні умови седиментації (окисно-відновні, кислотно-лужні), які визначалися газовим режимом басейну (доброю аерацією або, навпаки, дефіцитом кисню в придонних водах) та істотно вплинули на склад аутигенних компонентів осадів. Другим чинником, який визначив літологію, структурно-текстурні ознаки і товщину пластів уламкових відкладів, є постачання кластичного матеріалу в басейн з областей живлення і характер його седиментації (лавинний під час регресій або сповільнений під час трансгресій). Серед осадових утворень крейдово-палеогенового флішу Українських Карпат поширені переважно кластичні і глинисті, рідше біогенні породи. Нами розроблена літолого-генетична класифікація цих осадових утворень яка враховує як характер теригенної (лавинна, сповільнена) і біогенної (карбонатна, кремениста) седиментації, так і геохімічні умови середовища осадонагромадження і діагенетичних перетворень (окисні, відновні, лужні, кислі).

Виділені наступні три головні літолого-геохімічні типи (ЛГХТ) осадових утворень, що відрізняються вмістом породоутворювальних інгредієнтів біогенного походження ($\text{SiO}_{2\text{біог}}$, CaCO_3 , $\text{C}_{\text{орг}}$), реакційноздатних форм заліза, марганцю і сірки та складом аутигенних мінералів (силікатів, карбонатів, сульфідів): сірі вапняковисто-глинисто-теригенні (ЛГХТ I); невапняковисті або слабковапняковисті, часто строкаті глинисто-теригенні (ЛГХТ II); чорні вуглецьвмісні скременілі теригенно-глинисті товщі (ЛГХТ III) відклади. Седиментація осадових товщ цих трьох типів відбувалася в різних фізико-хімічних умовах середовища (окисних, відновних), спричинених змінами рівня глибини карбонатної компенсації (ГКК) та характеру океанічної циркуляції і, відповідно, газового режиму придонних вод (аеробного або анаеробного в зоні кисневого мінімуму (КМ)). Серед трьох головних ЛГХТ виділяємо цілу низку літолого-геохімічних підтипів (ЛГХПТ IA, IB, IIA, IIB, IIC, IICB, IIIA, IIIB, IIIF, IIIVC, IIII, IIII, IIIII), формування яких пов'язане з різноманітними флуктуаціями рівня ГКК і зони КМ.

Наслідком процесів лавинної теригенної седиментації під час евстатичних понижень рівня Світового океану в мезопелагічній частині Карпатського сегменту океану Тетис було нагромадження відкладів турбідних, зернових (піскуватих), грубоуламкових і пастоподібних потоків, які виділяємо як окремі літолого-фаціальні типи цих осадових утворень. Серед турбідитів виділяємо їх проксимальні (PrT) і дистальні (DsT) різновиди. Відклади зернових (піскуватих) потоків класифікуємо як греїніти (Gr1), грубоуламкових потоків низької в'язкості – як грубоуламкові греїніти (Gr2), пастоподібних потоків високої в'язкості – як дебріти (Dbr). В періоди сповільненої териген-

ної седиментації, які були зумовлені евстатичними пониженнями рівня Світового океану, формувалися відклади седиментаційних потоків, які є ще одним літолого-фаціальним типом досліджуваних товщ. Внаслідок пелагічної теригенно-глинистої, іноді біогенної седиментації в поєднанні з епізодичною дією дистальних турбідітних потоків відносно малої потужності сформувалися наступні різновиди пелагітів (Pg+DsT). Результатом біогенної седиментації на фоні майже повного призупинення осадження теригенного матеріалу було формування біогенних пелагітів (BgPg)

За результатами проведених досліджень нами виділено чотири етапи седиментогенезу в історії геолого-палеоокеанографічного розвитку Карпатського сегменту північної континентальної окраїни океану Тетис: ранньокрейдовий (етап I), пізньокрейдовий (етап II), палеоцен-еоценовий (етап III), олігоцен-ранньоміоценовий (етап IV). Кожному з них притаманні певні геохімічні умови седименто-, діагенезу. На ранньокрейдовому етапі (етапі I) в аноксичному середовищі переважало відновне середовище ($E_h < 0$) при значних коливаннях рН, яке сприяло утворенню відкладів ЛГХТ III. Для пізньокрейдового етапу (етапу II) переважно були характерні лужно-окисні умови ($E_h > 0$) вище рівня ГКК, в яких формувалися відклади ЛГХТ I. На ділянках морського дна, які знаходилися нижче рівня ГКК встановлювалися слабколужні і слабкокислі окисні умови ($E_h > 0$), які переважали під час палеоцен-еоценового етапу (етапу III) і були сприятливі для утворення відкладів ЛГХТ II. В олігоцені – ранньому міоцені (етап IV) в різних частинах басейну в залежності від положення рівня ГКК і поширення зони КМ домінували відновні ($E_h < 0$) або лужно-окисні умови ($E_h > 0$). Для цього етапу характерне формування як відкладів ЛГХТ III, так і відкладів ЛГХТ I. Спільна дія певних геолого-палеоокеанографічних і геохімічних факторів зумовила нафтогазоносність відкладів карпатського флішу. Геохімічні умови седиментогенезу і діагенезу істотно вплинули на специфічні особливості літогенезу кожного з трьох ЛГХТ і, відповідно, на формування їх колекторських властивостей. В одному осадовому комплексі сформувалися як потужні товщі псамітолітів (PrT, Gr1), що нагромаджувалися в періоди лавинної теригенної седиментації і є резервуарами вуглеводнів, так і бітумінозні нафтоматеринські кременисто-глинисті відклади (ЛГХТ III, Pg+DsT), утворення яких пов'язане зі сповільненням процесів теригенного осадонагромадження і фазами океанічних безкисневих подій ОАЕ-1 (баррем-альб, етап I) і ОАЕ-4 (олігоцен, етап IV).