

УДК (552.143:551.763.1):551.351.2](262.5-16)

А.В. Рябуха

ЛІТОЛОГІЧНІ КОМПЛЕКСИ НИЖНЬОЇ КРЕЙДИ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ШЕЛЬФУ ЧОРНОГО МОРЯ

A.V. Ryabukha

LITHOLOGICAL COMPLEXES OF THE LOWER CRETACEOUS OF NORTH-WESTERN BLACK SEA SHELF

На основі літологічних досліджень фактичного матеріалу була встановлена велика різноманітність осадових порід нижньої крейди північно-західного шельфу Чорного моря. За результатами літолого-фаціального аналізу, були виділені чотири літологічні комплекси з трьох серій. Найбільше поширення отримала аргілітова серія, підпорядкований характер мають псамітова серія та змішана псаміто-карбонатно-аргілітова серія.

Ключові слова: осадові породи, літологічний комплекс, Чорне море, шельф, нижня крейда.

На основании литологических исследований фактического материала было установлено большое разнообразие осадочных пород нижнего мела северо-западного шельфа Черного моря. Используя литолого-фациальный анализ, были выделены четыре литологических комплекса из трёх серий. Наибольшее распространение получила аргиллитовая серия, подчиненный характер несут псаммитовая серия и смешанная псаммито-карбонатно-аргиллитовая серия.

Ключевые слова: осадочные породы, литологический комплекс, Черное море, шельф, нижний мел.

Based on lithological research of factual data it was determined considerable variety of the Lower Cretaceous sedimentary rocks of the north-western Black Sea shelf. Using the litho-facial analysis, there were identified four lithological complexes of three series. Argillaceous series have the largest distribution, psammitic series and composite psammitic-carbonate-argillaceous series have subordinate disposition.

Keywords: sedimentary rocks, lithological complex, Black Sea, shelf, Lower Cretaceous.

ВСТУП

Особливості геологічної будови нижньокрейдових утворень Чорноморсько-Кримського осадового басейну в різних його частинах вивчені неоднаково. Найбільш детально вони досліджені в межах Рівнинного Криму, Західного та Північного Причорномор'я, а найменше — у межах акваторії північно-західного шельфу Чорного моря. Більшість дослідників, серед яких О.Т. Богасець, М.І. Євдошук, П.М. Мельничук, М.І. Павлюк, Б.М. Полухтович та ін., розглядають нижньокрейдовий комплекс Причорноморсько-Кримського регіону як один з основних об'єктів пошуків скупчень вуглеводнів у межах суходолу і морських акваторій півдня України. Їхня продуктивність доведена бурінням у Рівнинному Криму, північно-західному Передкавказзі та на прилеглому румунському шельфі Чорного моря.

РАЙОН РОБІТ І ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

В межах північно-західного шельфу Чорного моря нижньокрейдові утворення розкриті на таких площах: Безіменна, Гамбурцева, Південно-Голіцинська, Десантна, Євпаторійська, Іллічівська, Одеська, Олімпійська, Прадніпровська, Південно-Бортова, Флангова (рис. 1). Найбільш

повний розріз потужністю понад 1300 м представлений лише в межах Олімпійської структури і складений алевроглинистою товщею (аргіліти, малопотужні прошарки алевролітів) з підпорядкованими пачками псамітів. А на інших площах нижня крейда представлена головним чином верхнім альбом, у якому було призупинено більшість свердловин. Розглянемо літологічні особливості двох товщ: верхнього барему – апту та верхнього альбу. В основу досліджень було покладено метод кількісного літолого-фаціального аналізу, що дало змогу виявити участь окремих літотипів теригенних і карбонатних порід у будові товщ, встановити особливості їх просторового поширення в межах досліджуваної території. Для цього були вивчені та проаналізовані розрізи нижньокрейдових відкладів, розкритих глибокими свердловинами.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ АНАЛІЗ

При детальному вивченні порід нижньої крейди було встановлено їх значну різноманітність. Розглянемо речовинно-генетичні типи порід нижньої крейди, які представлені в розрізах зазначених структур північно-західного шельфу Чорного моря.



Рис. 1. Схема структур північно-західного шельфу Чорного моря

Вапняково-глинисті дрібнозернисті пісковики трапляються на Олімпійській структурі в породах барему. Для них характерні орієнтована мікротекстура і велика кількість акцесорних мінералів — циркону, рутилу, хлориту, звичайної рогової обманки, турмаліну, сфену, гранату (альмандину), рудних та ін. У них також спостерігаються численні субпаралельні ниткоподібні прожилки бітумоїдів темно-брунатного кольору.

Різнозернисті кальцито-каолінітові пісковики, з погано відсортованим уламковим матеріалом трапляються на Десантному піднятті у відкладах альбу. Породи складені кородованими уламковими зернами кутастої форми. Серед них переважають польові шпати, перш за все альбіт, зерна яких зазнали помітних процесів змін. До 40% об'єму породи складають уламки ефузивних і осадових порід, зрідка метаморфічних кварцитів. Спостерігається мінливий вміст великих, часто деформованих лусочок біотиту

бурувато-коричневого кольору довжиною до 2 мм, які розміщені субпаралельно. В пісковиках відмічається повсюдне підвищення вмісту піриту і бітумоїдів.

Вапнякові і глинисті дрібно- і крупнозернисті гравійні пісковики з поганою відсортованістю уламкового матеріалу були описані на Іллічівській і Фланговій структурах. Вони містять до 30% уламків метаморфічних кварцитів. У них спостерігається збагачення різною мірою мікрозернистим сидеритом, піритом і пластівчастими бітумоїдами, а також присутня помітна кількість вуглефікованих рослинних залишок.

Алевроліти вапнякові і вапняково-глинисті, сірі, для яких характерна орієнтована мікротекстура, мають широке розповсюдження. Серед уламкового матеріалу переважають кутасті зерна кварцу, підпорядкований характер мають зерна польових шпатів, які звичайно не зазнавали процесів змін. У породах присутні кутасті уламки (до 10%), які представлені ме-

таморфічними кварцитами, ефузивами, слюдистими сланцями. Спостерігається помітний вміст мусковіту і деформованих лусочок біотиту. Алевроліти збагачені піритом і дисперсними бітумоїдами, містять вуглефіковані рослинні залишки. Вони трапляються в усіх трьох ярусах на багатьох підняттях (Олімпійське, Гамбурцева, Флангове, Десантне).

Алевроліти і псамоалевроліти також складені погано відсортованим теригенним матеріалом. Для них характерна нечітко орієнтована мікротекстура. Спостерігається збагачення часто деформованими лусочками мусковіту довжиною до 0,5 мм. Помітну домішку складають уламки метаморфічних кварцитів і ефузивних порід. Лімоніт виступає в ролі цементу контактнопорового типу. Його вміст у породі зменшується по розрізу знизу вгору, і тоді між зернами і в порах спостерігається зернистий кальцит і глиниста речовина. Часто присутні вуглефіковані рослинні залишки.

Кварцево-слюдисті кальцит-лімонітові породи, які при макроскопічному опису були прийняті за червоноколірні міцні аргіліти, трапляються в породах альбу на Одеській і Безіменній площах. Для них характерна різко виражена хаотична з елементами завихрень мікротекстура. Уламкові зерна понад 0,1 мм мають нерівномірне розповсюдження в породі, невідсортовані і необкатані. В кількості 30% присутні уламки метаморфічних кварцитів, ефузивів і осадових порід, які різною мірою точково кородовані зеленим глауконітом. Породи збагачені бітумоїдами, які утворюють численні субпаралельні прожилки.

Глини сірі і темно-сірі, алевритисті, вапняковисті, тонкошаруваті, ущільнені трапляються повсюдно в усіх трьох ярусах нижньої крейди на Олімпійському піднятті. А на Одеському в породах альбу були описані доломітові глини, в яких доломіт представлений у вигляді зерен розміром 0,02–0,08 мм і ромбоєдричними кристалами розміром до 0,2 мм.

Аргіліти дуже поширені і часто трапляються на багатьох підняттях. Так, вапнякові каолініт-серіцитові аргіліти виявлені у відкладах барему на Олімпійській структурі, а в товщі альбу тут же спостерігаються чорні безкарбонатні аргіліти.

Вапняково-слюдисті аргіліти темно-сірого кольору часто збагачені мікрозернистим сидеритом, рідше уламковими зернами розміром 0,02–0,05 мм. Для них характерний дуже високий вміст бітумоїдів у вигляді численних субпа-

ралельних лінзочок і вуглефікованих рослинних залишок. Трапляються вони в товщі альбу на Десантній і Південно-Голіцинській площах.

На Іллічівській структурі також описані темно-сірі алевритисті аргіліти, в яких спостерігається високий вміст мікрозернистого сидериту, піриту і пластівчастих бітумоїдів та помітна кількість вуглефікованих рослинних залишок.

Вапняки глинисті від світлих до темних відтінків сірого кольору трапляються в усіх ярусах на Олімпійській, Гамбурцева і Південно-Голіцинській площах. Для них характерна орієнтована мікротекстура і високий вміст органічних решток, серед яких присутні черепашки форамініфер планктонного типу та їх детрит, уламки черепашок молюсків, уламки моховаток та голкошкірих. Рідко спостерігаються вапняки складені більш ніж на 40% голчастими спікулами губок. Породоутворюючий мінерал представлений мікрозернистим кальцитом, який виступає або в ролі цементу, або як основна маса породи залежно від кількості органічних решток. В породі спостерігається достатньо багато піриту, який приурочений до бітумоїдів. Вони, в свою чергу, є двох видів — субпаралельні ниткоподібні прожилки темно-брунатного кольору і грудкуваті бурого кольору.

Глинисті доломіти зцементовані глинистою речовиною і лімонітом, які мають вигляд приховано кристалічної маси. Іноді доломіт утворює скупчення зерен і кристалів самої різноманітної форми майже без цементу. Спостерігаються вони лише на Одеському піднятті в утвореннях альбу.

Вулканічні туфи, в яких численні порфіробласти зцементовані каолінітом, спочатку були описані як діабазові й андезитові порфірити. Для них характерний мінливий вміст, місцями аж до збагачення, мікрозернистого сидериту у вигляді грудкуватих утворень. Трапляються вони в породах альбу на Одеському і, можливо, Федорівському підняттях.

За співвідношенням чотирьох формуючих компонентів: пісковики – алевроліти – аргіліти – карбонатні породи, згідно з методикою кількісного літолого-фаціального аналізу [2], в розрізі верхньоготерив-аптської товщі Чорноморсько-Кримського регіону прогнозується розвиток шести літологічних серій [1], що наведені на рис. 2: аргіліто-алевроліто-псамітовий та аргіліто-карбонатно-псамітовий комплекси псамітової серії; змішана псаміто-алевроліто-аргілітова; змішана псаміто-

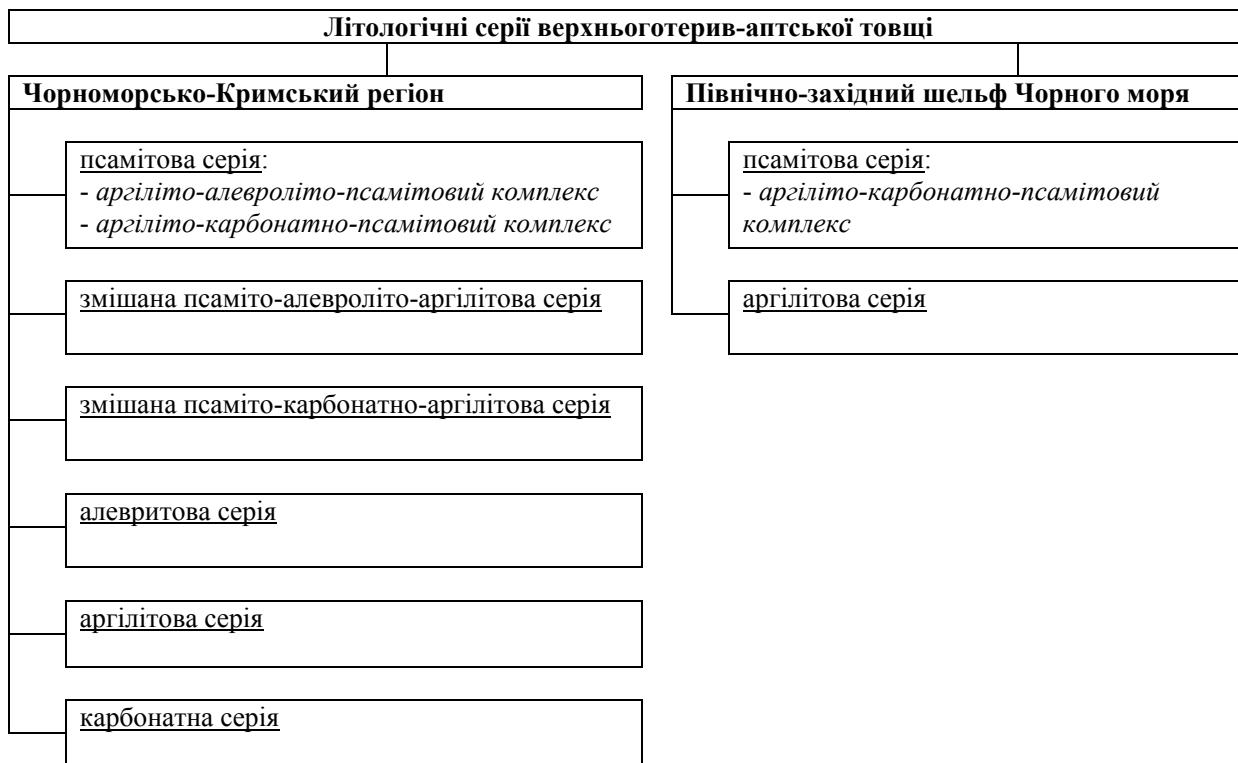


Рис. 2. Схема літологічних серій і комплексів верхньоготерив-аптської товщі

карбонатно-аргілітова; алевритова; аргілітова та карбонатна.

В розрізі верхньобарем-аптської товщі для північно-західного шельфу достовірно можна встановити аргілітову серію (пісковики — 0–25%, алевроліти — 0–25%, аргіліти — 75–100%), що має значну площу розповсюдження на південному борту валу Губкіна і прогнозується далі на схід вузькою смугою, що облямовує Каламітське підняття. Комплекс характеризується відкладами верхнього барему – апту, які були розкриті, за даними Л.Ф. Плотнікової [3, 4], свердловиною Олімпійська-400 в інтервалі глибин 2696–3748 м.

За даними мінерало-петрографічних досліджень відклади представлені перешаруванням аргілітів та алевролітів, в яких рідко трапляються прошарки пісковиків. На сьогодні максимальна розвідана потужність верхньобарем-аптських утворень на шельфі становить 1050 м.

Також до відкладів барему, за визначеннями В.Г. Дулуб, відносять піщані утворення, розкриті у свердловині Прадніпровська-2 на глибині 2150–2190 м, які підтверджують розвиток аргіліто-карбонатно-псамітового комплексу псамітової серії (пісковики — 50–75%, карбонатні породи — 25–50%, аргіліти — 0–25%) на заході регіону (Криловський прогин).

У складі верхньоальбської товщі Чорномор-

сько-Кримського регіону виділено сім літологічних комплексів з п'яти серій [1], що наведені на рис. 3. Зокрема такі: псамітовий з прошарками алевролітів та аргілітів комплекс псамітової серії; переважно псаміто-кременистий комплекс змішаної псаміто-кременисто-аргілітової серії; кременистий комплекс кременистої серії; переважно псаміто-аргілітовий та переважно карбонатно-аргілітовий комплекси змішаної псаміто-карбонатно-аргілітової серії; псаміто-кременисто-аргілітовий та аргілітовий з прошарками алевролітів та псамітів комплекси аргілітової серії.

У товщі верхнього альбу на північно-західному шельфі найбільше поширений аргілітовий комплекс з прошарками алевролітів та псамітів (пісковики — 0–25%, алевроліти — 0–25%, аргіліти — 50–75%) аргілітової серії, потужність якого варіює від 100 до 1000 м. Його розповсюдження прогнозується у центральній, південній і східній частинах території. У свердловині Олімпійська-400 в інтервалі 2476–2696 м розкриті вапнисті глини і безкарбонатні аргіліти з прошарками вапнистих алевритів, які датуються середнім(?)–пізнім альбом.

У свердловинах Десантна-1 (2598–3125 м), Іллічівська-2 (2227–2531 м), Одеська-2 (3077–3200 м), Південно-Голіцинська-3 (4450–4626 м), Євпаторійська-2 (514–710 м) роз-

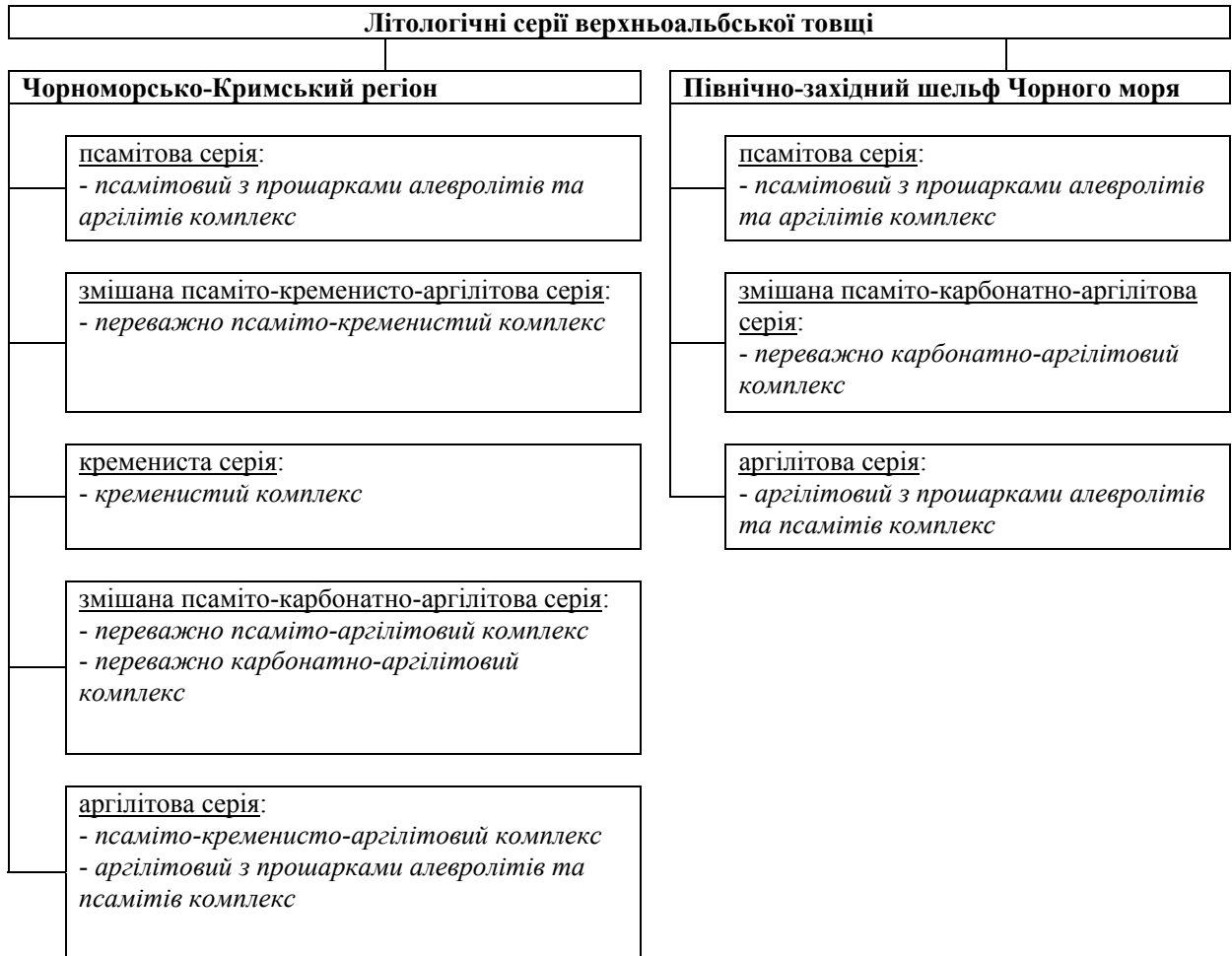


Рис. 3. Схема літологічних серій і комплексів верхньоальбської товщі

криті відклади верхнього альбу. У будові даного комплексу в основному приймають участь аргіліти та глини, які відрізняються за вмістом карбонатної та кременевої складових, із включеннями прошарків псамітів, алевритів та карбонатних порід.

У центральній частині попереднього літологічного комплексу у вигляді ізометричної плями виділяється переважно карбонатно-аргілітовий комплекс (пісковики — 0–25%, карбонатні породи — 25–50%, аргіліти — 25–50%) змішаної псаміто-карбонатно-аргілітової серії. Відклади представлені декількома літологічними пачками; в нижній частині це аргіліти із малопотужними прошарками пісковиків та аргілітів, що змінюються вверх по розрізу пачкою вапняків та мергелів. По всьому розрізу трапляються малопотужні прошарки вулканогенно-осадових утворень. Породи комплексу виявлені у свердловині Гамбурцева-2 (3480–3505 м) та у свердловинах Південно-Голіцинська-3 та Євпаторійська-2, де вони у середині верхньоальбського розрізу частково заміщують комп-

лекс аргілітовий з прошарками алевролітів та псамітів.

На заході району у вигляді смуги субмеридіонального простягання поширений псамітовий з прошарками алевролітів та аргілітів комплекс (пісковики — 50–75%, алевроліти — 0–25%, аргіліти — 0–25%) псамітової серії, який розкритий у свердловинах Безіменна-2 (2182–2258 м) і Флангова-2 (3260–3300 м). Комплекс представлений крупнозернистими пісковиками з включеннями гальок підстеляючих утворень, що заміщуються вище по розрізу більш дрібнозернистими різновидами. Прошарки алевролітів та аргілітів характерні для середньої частини розрізу, а малопотужні прошарки карбонатних порід простежуються у верхній частині.

ВИСНОВКИ

Встановлено велику різноманітність осадових порід нижньої крейди північно-західного шельфу Чорного моря, які представлені різноманітними за складом пісковиками, алевролітами, кварцево-слюдистими кальцит-лімонітовими

породами, глинами, аргілітами, вапняками, доломітами і вулканічними туфами.

Нижньокрейдовий комплекс осадових порід поділяється на дві товщі: верхньобарем-аптську та верхньоальбську. Відклади барему та апту встановлені на двох площах, де представлені аргілітовою серією (Олімпійська площа) і аргіліто-карбонатно-псамітовим комплексом псамітової серії (Прадніпровська площа).

Верхньоальбська товща розкрита на 11 структурах та має більшу різноманітність. Охарактеризована трьома комплексами, а саме: аргілітовим комплексом з прошарками алевролітів та псамітів аргілітової серії (Олімпійська, Десантна, Іллічівська, Одеська, Південно-Голіцинська, Євпаторійська); переважно карбонатно-аргілітовим комплексом змішаної псаміто-карбонатно-аргілітової серії (Гамбурцева, Південно-Голіцинська, Євпаторійська); псамітовим з прошарками алевролітів та аргілітів комплексом псамітової серії (Безіменна, Флангова).

На таких площах, як Одеська, Іллічівська, Південно-Бортова, Федорівська, суттє-

ву роль у розрізі верхнього альбу відіграють вулканогенно-осадові породи, але в окремий літологічний комплекс вони не виділяються.

1. *Гнідець В.П., Григорчук К.Г., Захарчук С.М. та ін.* Нафтогазоперспективні об'єкти України. Геологія нижньої крейди Причорноморсько-Кримської нафтогазоносною області. — К.: ЕКМО, 2010. — 247 с.
2. *Киселев А.Е., Кульчицкий Я.О.* Количественный метод в литологических исследованиях (на примере Лено-Вилуйской и Карпатской нефтегазоносных провинций) // Геол. журн. — 1983. — № 6. — С. 1–10.
3. *Плотнікова Л.Ф., Іванік М.М., Шумник А.В.* Стратиграфічне розчленування і історія розвитку морського басейну західної частини північно-західного шельфу Чорного моря в ранньокрейдовий час // Теоретичні та прикладні аспекти сучасної біостратиграфії фанерозою України. — К., 2003. — С. 165–168.
4. *Плотнікова Л.Ф., Якушин Л.М., Іщенко І.І.* Детальна стратифікація нижньокрейдових відкладів північно-західного шельфу Чорного моря // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляція відкладів фанерозою України: Зб. наук. пр. ІГН НАН України. — К., 2005. — С. 75–79.

Інститут геологічних наук НАН України, Київ

Рецензент — чл.-кор. НАН України О.Ю. Митропольський