

Н. Я. Радковець

**ДО ГЕНЕЗИСУ ВУГЛЕЦЬВМІСНИХ ПАЛЕОШЕЛЬФОВИХ КРЕЙДОВИХ ВІДКЛАДІВ
СХІДНОКАРПАТСЬКОГО СЕГМЕНТА ОКЕАНУ ТЕТІС**

N.Y. Radkovets

ON THE GENESIS OF ORGANIC-RICH PALEO-SHELF CRETACEOUS DEPOSITS OF THE EAST-CARPATHIAN SEGMENT OF THE TETHYS OCEAN

В автохтоні Східних Карпат встановлено верству (0,5–7 м) нижньокрейдових вуглецьмісних аргілітів — «чорних глин», органічна речовина яких наземного генезису. Проведені палеоокеанографічні реконструкції ранньокрейдового Східнокарпатського басейну та літолого-геохімічні дослідження цих осадових нашарувань дозволили з'ясувати умови формування «чорних глин» баррем-аптського віку.

Ключові слова: «чорні глини», теригенні фітокомпоненти, шельф, Східнокарпатський палеобасейн.

В автохтоне Восточных Карпат установлен горизонт (0,5–7 м) нижнемеловых аргиллитов — «черных глин», содержащих органическое вещество наземного генезиса. Проведенные палеоокеанографические реконструкции раннемелового Восточнокарпатского бассейна и литолого-геохимические исследования этих осадочных образований позволили выяснить условия формирования «черных глин» баррем-аптского возраста.

Ключевые слова: «черные глины», терригенные фитоконпоненты, шельф, Восточнокарпатский палеобасейн.

In the autochthon of the Eastern Carpathians the layer (0.5–7 m) of the Lower Cretaceous organic-rich argillites — «black clays» has been found, organic matter of which is of terrestrial origin. The performed paleoceanographic reconstructions of the Early Cretaceous East-Carpathian basin and the lithological and geochemical investigations of this sedimentary stratum allowed to clarify the depositional environments of the «black clays» of Barremian-Aptian age.

Keywords: «black clays», terrigenous fitocomponents, shelf, East-Carpathian paleobasin

ВСТУП

В автохтоні Східних Карпат у верхній частині нижньокрейдового розрізу (барем – апт) (рис. 1, 2) простежується верства катагенетично змінених тонкошаруватих аргілітів — «чорних глин», вміст органічного вуглецю в яких сягає 1,6%. Потужність вуглецьмісних нашарувань становить 0,5–3,5 м (площі Святославська, Черногузи), а в Буковинських Карпатах зростає до 6–7 м (площа Лопушна).

«Чорні глини» сформувалися внаслідок перемішування геострофічними та донними течіями алеврито-глинистих осадків збагачених $C_{орг}$. Глиниста складова представлена хлорит-каолініт-гідрослюдиною асоціацією мінералів. Розсіяна органічна речовина характеризується таким комплексом мікрокомпонентів наземного генезису:

— гумусові (до 95%) — фюзенізовані фрагменти рослинних тканин з різноманітною збереженістю первинної клітинної структури (рис. 3);

— ліпоїди (7–5%) — спорадичні знахідки мікрокомпонентів, що утворилися внаслідок нагромадження найбільш стійких біохімічних

речовин (смола, восків тощо.) вищих рослин (рис. 4);

а також мікрокомпонентами планктоногенного походження:

— рештки водоростей (від поодиноких фрагментів до 1%) — альгіно-таломіт (рис. 5).

Підвищена кількість $C_{орг}$ (понад 1%) у седи-ментах «чорних глин» обумовлена акумуляцією алохтонних та автохтонних фіторешток, охопленних фосилізацією в процесі постседиментаційного захоронення.

Вуглецьмісні аргіліти барем-аптського віку сформувалися у відновних геохімічних умовах, характерних для безкисневого середовища (Радковець, Манжар, 2003). Проте залишаються не з'ясованими процеси виникнення в баремському басейні на фоні теригенного осадоного нагромадження аноксичних обстановок седиментації.

Одержані результати з геолого-хімічної палеоокеанографії ранньокрейдового Східнокарпатського басейну проливають світло на хід процесів седиментогенезу «чорних глин» барем-аптського віку, їх структурні особливості, просторово-вікове поширення.

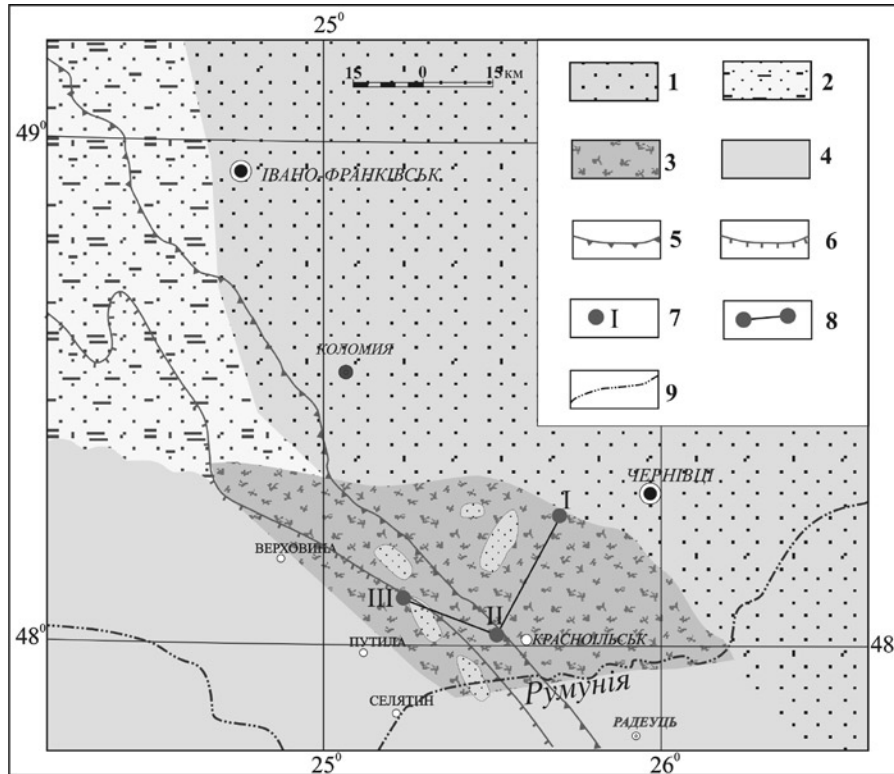


Рис. 1. Поширення вуглецьвісних баррем-аптських аргілітів в автохтоні Східних Карпат
Відклади: 1 — докрейдові (PZ, J); нижньокрейдові: 2 — глинисто-теригенні (K₁vl–ht), 3 — аргіліти вуглецьвісні (K₁br–ap); 4 — територія ймовірного поширення вуглецьвісних аргілітів, 5 — лінія Стебницького насуву, 6 — лінія Берегового насуву, 7 — свердловини, 8 — лінія літологічного профілю, 9 — лінія державного кордону

Рис. 2. Літологічна кореляція крейдових відкладів автохтона Східних Карпат, які розкрили нижньокрейдові вуглецьвісні аргіліти

1 — вуглецьвісні аргіліти, 2 — вуглецьвісні гравеліти, 3 — гравеліти, 4 — глинисто-теригенна товща, 5 — відклади верхньої крейди, 6 — відклади юри, 7 — перерва в осадонагромадженні

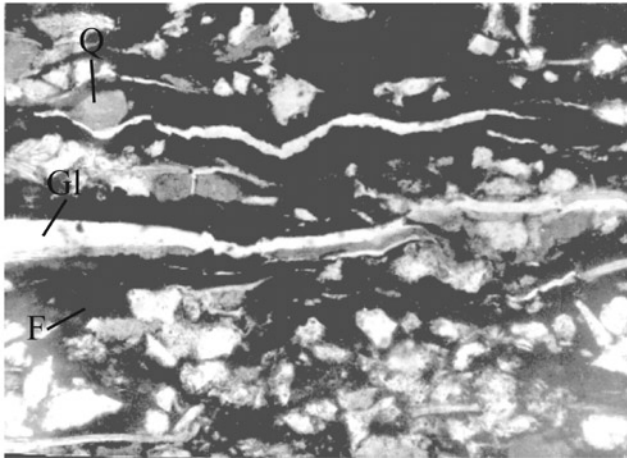


Рис. 3. Фюзенізовані фрагменти рослинних тканин: F — фюзеніто-тельніт (чорне забарвлення), Q — зерна кварцу, Gl — глиниста речовина. Баррем – апт, св. Святославська-3, глибина 1612–1617 м. Шліф, без аналізатора. ×120

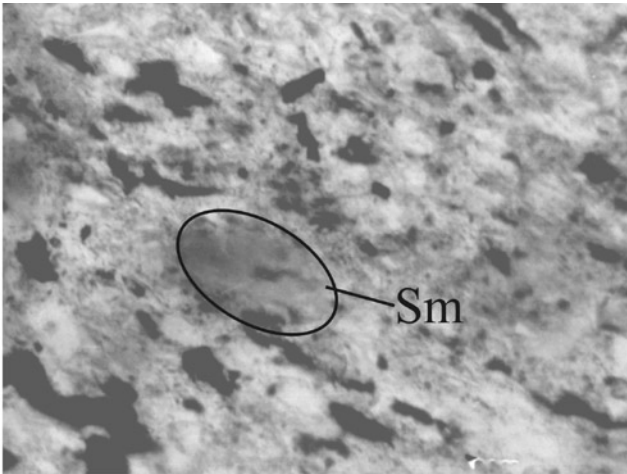


Рис. 4. Смоляне тильце: Sm. Баррем – апт, св. Святославська-3, глибина 1612–1617 м. Шліф, без аналізатора. ×500

СХІДНОКАРПАТСЬКИЙ РАННЬОКРЕЙДОВИЙ ПАЛЕОШЕЛЬФОВИЙ БАСЕЙН

Східнокарпатський палеошельфовий басейн у ранньокрейдову епоху простежувався в північно-західній окраїні Центрального Тетиса. Відповідно до моделі (Torsvik et al., 2008) вважаємо, що він знаходився в північних широтах 33–36° (рис. 6). В крейдовому періоді середньодобова температура поверхневих вод сягала 28° С, а для суходолу була властива субторпична рослинність (Вахрамеев, 1988).

Формування ранньокрейдового шельфового Східнокарпатського басейну відбулось у валанжині після беріаської регресії. Чергова трансгресія глобального характеру зумовила розширення Східнокарпатського окраїнного басейну внаслідок затоплення значної частини

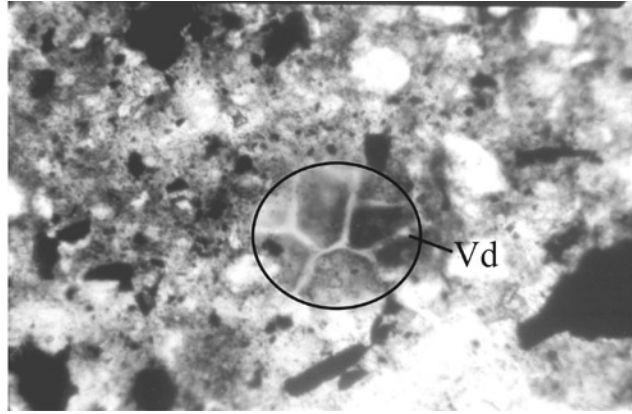


Рис. 5. Рештки водорості (поперечний перетин): Vd. Баррем – апт, св. Святославська-3, глибина 1612–1617 м. Шліф, без аналізатора. ×500

Європейського континенту. Сформувався епіконтинентальний — палеошельфовий басейн (рис. 7), який в багатьох рисах успадкував тектонічний план пізньоюрського.

Впродовж валанжину-готериву в Східнокарпатському палеошельфовому басейні відбувалась біогенно-теригенна седиментація, внаслідок якої утворилась карбонатно-глинисто-теригенна строкатоколірна товща (нижня частина — обвуглена рослинна органіка (до 5%), уверх по розрізу — гідроксиди заліза (до 20%), заміщені обвугленими рослинними рештками (1–2%), їхня кількість зростає і становить приблизно 20% у верхній частині розрізу). Таке строкате забарвлення товщі та її речовинний склад відображає існування певних кліматичних умов у валанжин-аптському віці. Було встановлено, що впродовж цього геологічного відрізка часу клімат змінювався від вологого гумідного до посушливого аридного, а пізніше знову гумідного (Радковець, Сеньковський, 2002). Кліматичний фактор був лише одним із низки чинників, які спричинили нагромадження та захоронення у барем-аптських відкладах значної кількості теригенної вуглецьвмісної органічної речовини.

Опираючись на літературні дані про генезис як сучасних, так і давніх відкладів чорносланцевих фацій (вуглецьвмісна органічна речовина яких теригенна) (Merham, 1983; Diop 2002; Lacerda et al., 2002; Красилов и др., 2004) є всі підстави стверджувати, що первинним матеріалом гумусових мікрокомпонентів карпатських барем-аптських «чорних глин» була мангрова рослинність. Згідно з даними (Hogarth, 1999), мангри в сучасних морських басейнах займають близько 73% берегової лінії тропічних мо-

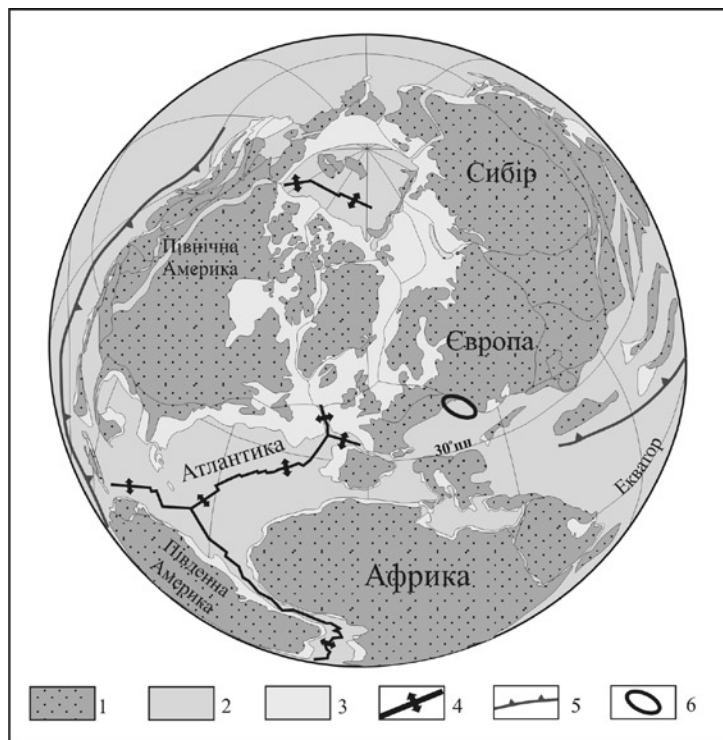


Рис. 6. Схема реконструкції континентів і океанів (крейдовий період) за: (Torsvik T.H. at al., 2008)

1 — континенти, океанічний басейн: 2 — глибоководна частина, 3 — шельф, 4 — зони спредінгу, 5 — зона субдукції, 6 — гіпотетичне палеоокеанографічне положення Східнокарпатського палеошельфу

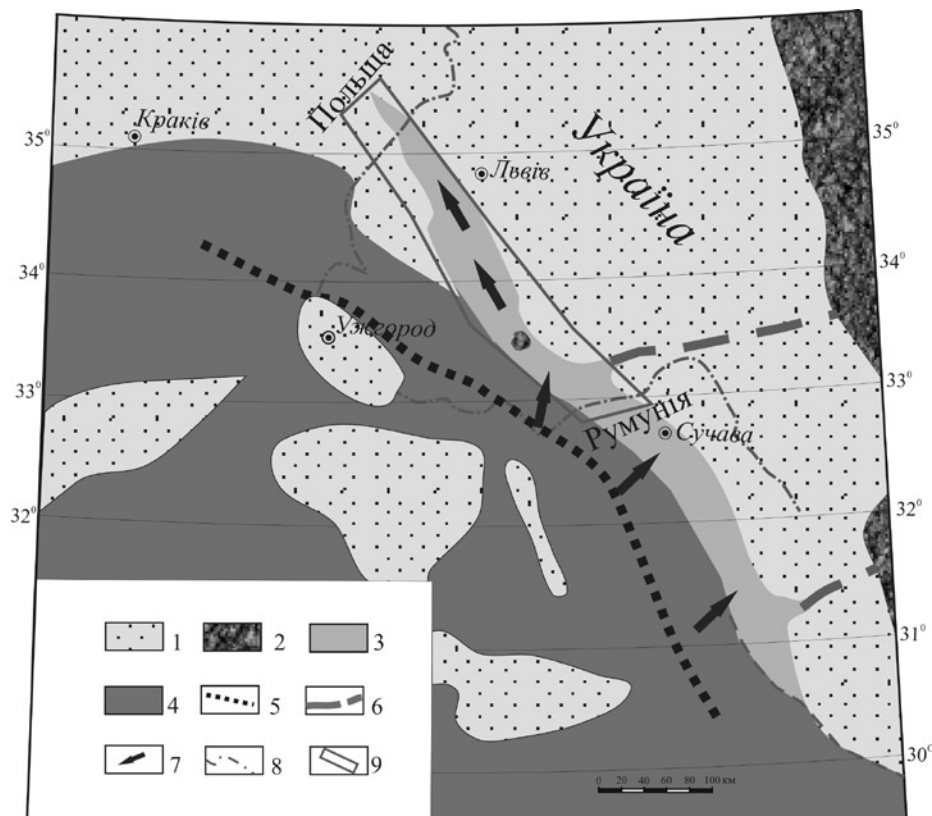


Рис. 7. Палеоокеанографічна модель Східнокарпатського сегмента океану Тетис. Неоком. Склала Н. Радковець з використанням матеріалів: [4]

1 — суша, 2 — область зносу теригенного матеріалу, 3 — досліджений автором фрагмент шельфу, 4 — терени Карпатського сегмента океану Тетис, 5 — брівка шельфу, 6 — палеоруслло, 7 — напрямок трансгресії, 8 — лінія державного кордону, 9 — район досліджень

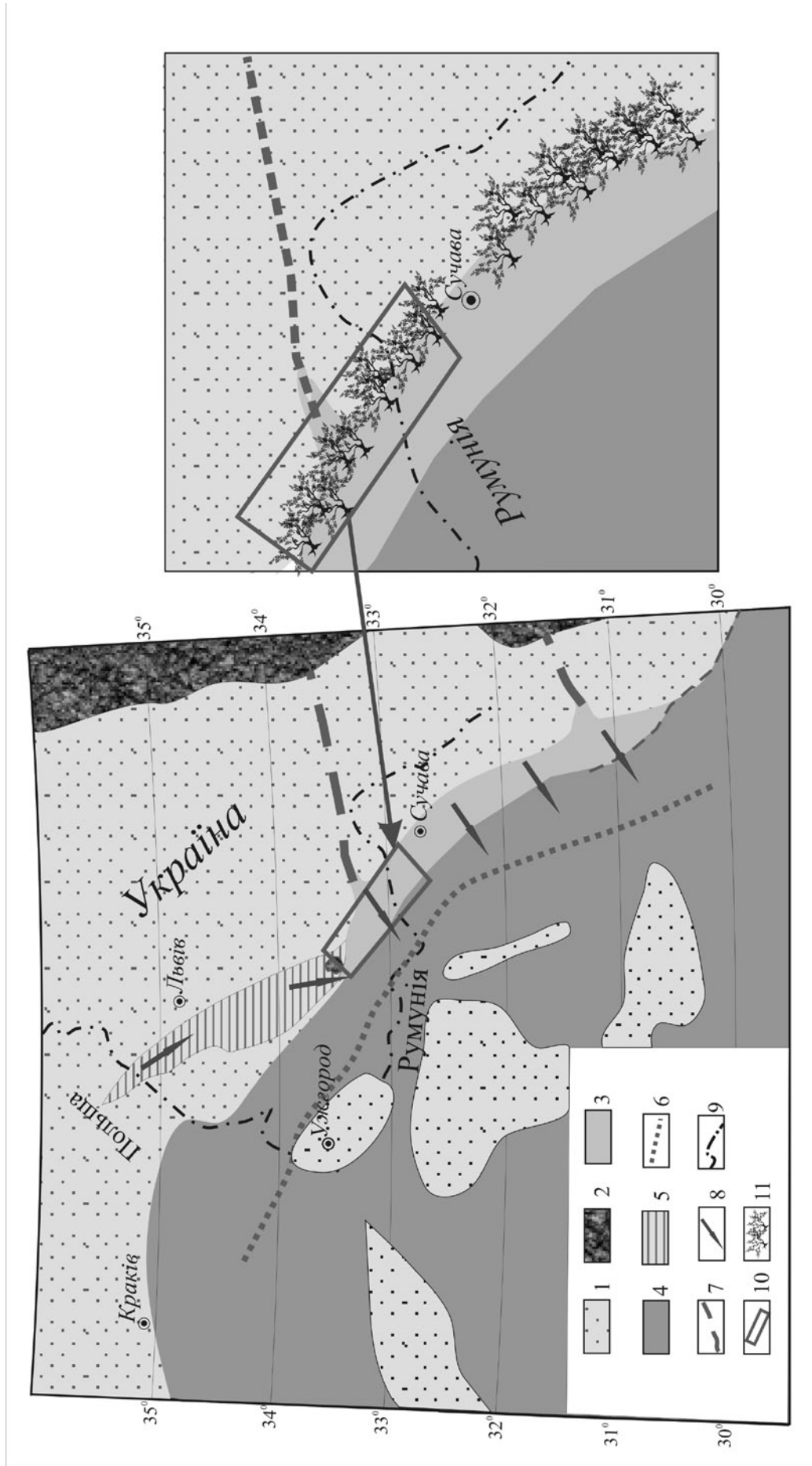


Рис. 8. Палеоокеанографічна модель Східнокарпатського сегмента океану Тетіс. Баррем-апт. Склала Н. Радковець з використанням матеріалів: [4] 1 — суша, 2 — область зносу теригенного матеріалу, 3 — досліджений автором фрагмент шельфу, 4 — терени Карпатського сегмента океану Тетіс, 5 — частина шельфу, яка стала сушею внаслідок берріаської регресії, 6 — брівка шельфу, 7 — палеорусл, 8 — напрямок регресії, 9 — лінія державного кордону, 10 — район досліджень, 11 — ман-грова рослинність

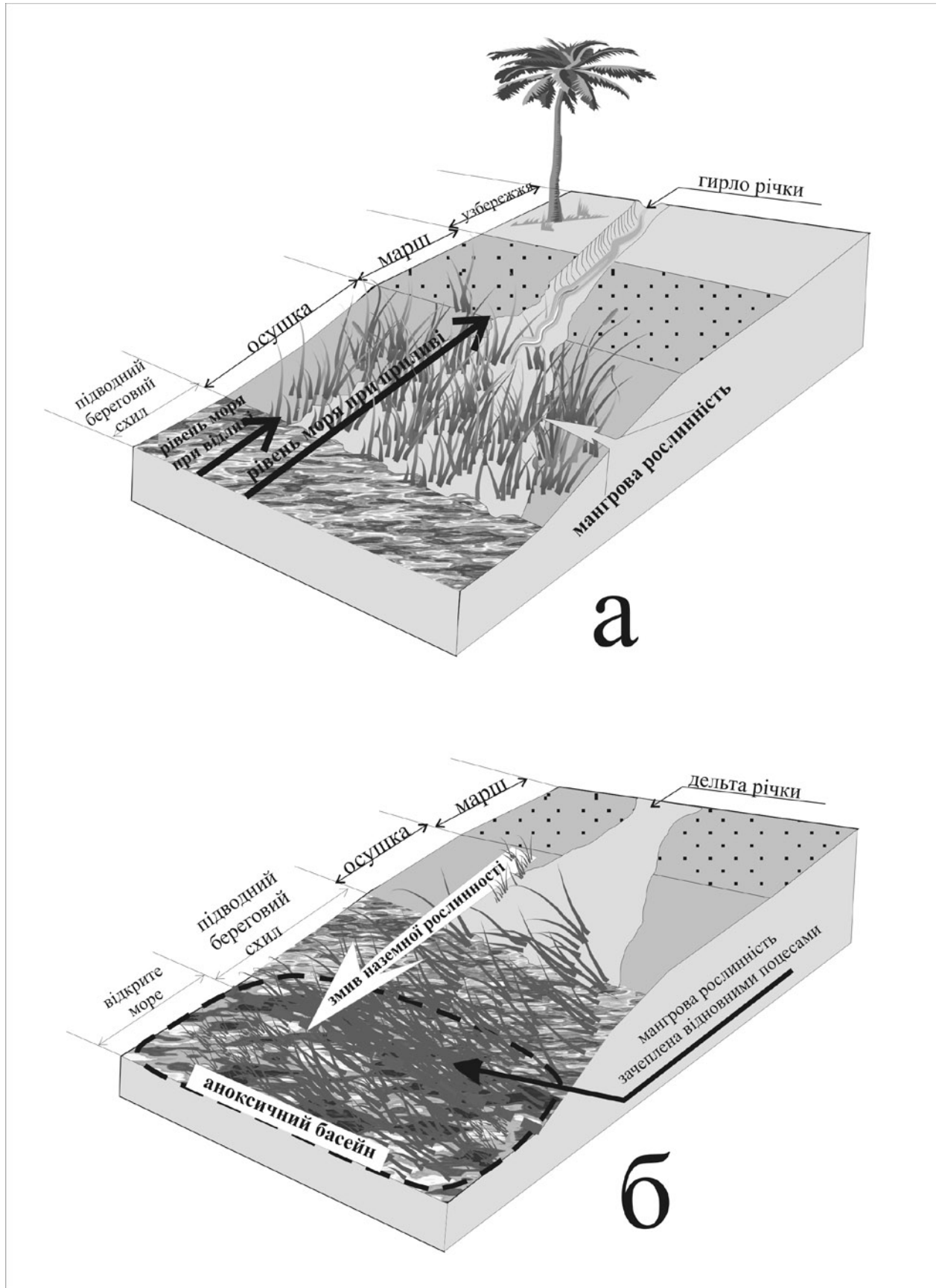


Рис. 9. Модель «мангрового» приливної берега Східнокарпатського палеошельфового басейну:
а) в умовах розвитку мангрової рослинності;
б) в умовах змиву і захоронення рослинності.

рів, проникаючи за межі тропічної зони до 30° пн. ш і 38° пд. ш. Цей тип рослинності належить до фітозних відмін, які пристосовані до існування в приливно-відливних зонах і є інтенсивним джерелом надходження з континентів у морські басейни кластогенних фітокомпонентів. З сучасними манграми пов'язане найінтенсивніше торфонагромадження в тропіках.

Результати проведених досліджень умов осадоагромадження «чорних глин» у барремі-апті (Щерба, Радковець, 2008) та палеонтологічні дані (Дулуб, 1965; Огороднік, 2005) дають підстави стверджувати, що в межах Східнокарпатського палеошельфового басейну у беріасі відбулась незначна регресія — басейн скоротився і, ймовірно, обмілів (рис. 8). Палеоокеанографічні реконструкції дозволили констатувати, що кліматично-ландшафтні умови (гумідний клімат з температурою поверхневих вод 26°–28° С; мілководний шельфовий басейн; припливний берег, ускладнений річковим стоком) сприяли широкому розвитку мангової рослинності (рис. 9, а). Проте внаслідок імпульсивних трансгресивних процесів, якими відзначалася аптська епоха, відбулося затоплення мангрових екосистем (рис. 9, б). Лавинний скид решток наземної рослинності в Східнокарпатський седиментаційний басейн зумовлював евксинічний режим водного середовища прибережної зони внутрішнього шельфу. Подані гіпотетичні побудови, на думку автора, пояснюють складні хімічно-палеоокеанографічні процеси, якими були охоплені приливно-відливні зони Східнокарпатського сегмента Мезо-Тетиса.

ВИСНОВКИ

Процеси літогенезу збагачених органічною речовиною ($C_{орг} > 1\%$) барем-аптських аргілітів («чорні глини») автохтону Східних Карпат відбувалися в прибережній частині Карпатського палеошельфового басейну в аноксичних умовах. Виникнення евксинної обстановки було зумовлене лавинною седиментацією теригенних фітокомпонентів (мангрів).

Досліджені «чорні глини», первинний компонент вуглецьвмісної органічної речовини яких, загалом, складає наземна рослинність — мангри, автор розглядає в якості седиментів, приурочених до ранньокрейдової океанічної безкисневої події (ОАЕ–1), що проявилася в давньому шельфовому басейні Східнокарпатського сегмента океану Тетис.

1. Вахрамеев В. А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли. — М.: Наука, 1988. — 214 с. (Тр. ГИН АН СССР; Вып. 430).
2. Дулуб В. Г. О нижнемеловом возрасте ставчанской свиты // Палеонтол. сб. — 1965. — Вып. 2, № 2. — С. 113–115.
3. Красилов В.А., Леви З., Нево Э. Сингенез и макроэволюция в мангровых сообществах из меловых отложений пустыни Негев (Израиль) // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. — М., 2004. — С. 23–39.
4. Огороднік М. Є. Геохімічні та палеонтологічні аспекти дослідження відкладів нижньої крейди автохтона Покутсько-Буковинських Карпат // Геологія і геохімія горючих копалин. — 2005. — № 1. — С. 59–67.
5. Радковець Н. Я., Манжар Н. І. Літогенетичні особливості нижньокрейдової верстви «чорних глин» автохтона Покутсько-Буковинських Карпат // Геологія і геохімія горючих копалин. — 2003. — № 3. — С. 10–19.
6. Радковець Н. Я., Сеньковський Ю. М. Седиментолого-палеоокеанографічні особливості формування крейдових відкладів Покутсько-Буковинського сегмента океану Тетис (неоком, альб-сеноман) // Геологія і геохімія горючих копалин. — 2002. — № 2. — С. 3–12.
7. Щерба О. С., Радковець Н. Я. Ранньокрейдовий епіпелагічний седиментогенез у межах Східнокарпатського сегмента давньої континентальної окраїни Мезо-Тетиса // Зб. наук. пр. ІГН НАН України: Сучасні проблеми літології і мінералогії осадових басейнів України та суміжних територій. — К., 2008. — С. 204–208.
8. Atlas paleotransportu osadów detrytycznych w łuku Karpacko-Bałkańskim. Część I — Tuton i kreda dolna 1 : 2 000 000. — Red. naukowy Andrzej Ślaczka. — Warszawa: Instytut geologiczny, 1976.
9. Diop E.S., Gordon C., Semesi A.K. et al. Mangroves of Africa // Mangrove Ecosystems: Function and Management. — Berlin: Springer; Verlag, 2002. — P. 63–121.
10. Hogarth P. J. The Biology of Mangroves. — Oxford: Oxford University Press, 1999. — 228 p.
11. Lacerda L.D., Conde J.E., Kjerfve B. et al. American mangroves // Ibid. — P. 63–121.
12. Mephram R.H. Mangrove floras of the southern continents. Part 1. The geographical origin of the Indo Pacific mangrove genera and the development and present status of the Australian mangroves // South African J. Bot. — 1983. — Vol. 2. — P. 1–8.
13. Torsvik T.H., Müller R.D., Van Der Voo R. et al. Global plate motion frames: Toward an unified model // Reviews of Geophysics. — 2008. — № 46. — P. 1–44.

Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України,
Львів
E-mail: spgk100@gmail.com

Рецензент — чл.-кор. НАН України М.Ю. Сеньковський