

місцевого, регіонального та державного значення. До заказників і пам'яток місцевого значення віднести природоохоронні геологічні об'єкти, що в регіональному плані досить розповсюджені, але в конкретній адміністративній одиниці не мають аналогів. До заказників і геологічних пам'яток державного значення віднести природоохоронні об'єкти, неповторні в межах держави, а регіонального – неповторні в межах регіонів, виділених за принципами геологічного або географічного районування.

4. Окремо слід виділяти унікальні геологічні пам'ятки. До цього рангу необхідно відносити геологічні об'єкти, неповторні для спостереження за результатами певних геологічних процесів, що мають найбільш яскраве вираження. Унікальні, незалежно від розташування та територіальної належності, повинні мати світове значення.

5. У структурі геологічних організацій необхідно створити підрозділи з досвідчених фахівців, які б займалися виділенням нових природоохоронних об'єктів і моніторингом уже існуючих.

Висновки. 1. Ревізійними роботами встановлено занедбаність і неналежна охорона більшості геологічних природоохоронних об'єктів на території України. 2. Необхідно ретельніше досліджувати попередньо визначені заказники та пам'ятки, уточнити їх наукове значення, зробити відповідну систематизацію, укласти кадастри й відповідне юридичне оформлення. 3. Геологічні пам'ятки України є невіддільною частиною природи і тому їх збереження має стати свідомою потребою кожної людини в майбутньому.

1. Асауляк О. Книга огней: У 7 ч. – Ч. 5. – М., 1999. 2. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. – М., 1991. 3. Гриценко В.П. Геосайти України та геологічна спадщина Європи // Геолог України. – 2004. – № 2. 4. Дробноход М.І., Мандрик А.М., Мокієнко В.І. Екологічний імператив як основний принцип прогнозування використання геологічного середовища // Вісн. Київ. ун-ту. Геологія. – 2002. – Вип. 21. – С. 54–56. 5. Геологические памятники Украины: Справочник-путеводитель / Коротенко Н.Е., Щирица А.С., Каневський А.Я. и др. – К., 1985.

Надійшла до редколегії 23.09.05

УДК 563.3:551.735.1(477.6)

В. Огар, канд. геол.-мінералог. наук

КОРАЛИ З ПОГРАНИЧНИХ ТУРНЕЙСЬКО-ВІЗЕЙСЬКИХ ВІДКЛАДІВ ДОНБАСУ

Досліджено пограничні турнейсько-візейські відклади Донбасу (рудник Центральний). Виявлено різкі зміни літології та коралових комплексів, що пояснюються глобальною евстатичною подією.

Boundary Tournaisian-Viséan layers in the Donets basin (Centralny quarry) are studied. Sharp changes in their lithology and coral assemblages are found. They are caused by a global eustatic event.

Постановка проблеми. Сучасна стратиграфія розвивається у напрямі стабілізації границь підрозділів Міжнародної стратиграфічної шкали, яка була схвалена Міжнародним геологічним конгресом у 2000 р. З цієї метою визначаються стратотипи границь – безперервні монофаціальні та доступні для повторних досліджень розрізи, у межах яких чітко простежуються видові філетичні послідовності однієї (або декількох) архістратиграфічних груп, і вибирається біомаркер – певний вид (чи внутрішньовидова категорія) у цій послідовності, для якого доказана синхронна або близька до синхронної поява в більшості палеогеографічних провінцій.

Багаторічні палеонтолого-стратиграфічні дослідження пограничних відкладів турнейського й візейського ярусів кам'яновугільної системи, виконані в різних регіонах земної кулі, завершилися висновками міжнародної робочої групи, до складу якої ввійшли визнані фахівці в області стратиграфії карбону [14]. Група виконала аналіз наявних матеріалів, доповнивши їх додатковими ретельними дослідженнями. Останні стосувались двох основних аспектів вирішення проблеми границі: вибору стратотипового розрізу та визначення біомаркера. В результаті на Міжнародному конгресі в Утрехті був запропонований стратотип границі турнейського й візейського ярусів, який знаходиться в Південному Китаї (провінція Guangxi). За біомаркер вибрана філетична послідовність видів роду *Eoparastaffella* Vdovenko. Границя проводиться за появою морфотипу 2 – виду *E. simplex*, який змінює морфотип 1 – *E. rotunda*. Зауважимо, що це один із небагатьох випадків (особливо для нижнього й середнього карбону), коли за біомаркер прийнята філетична послідовність не конодонтів, а саме форамініфер, та ще й з використанням роду, видів і внутрішньовидових категорій, вперше встановлених українським автором.

Зрозуміло, що зафіксоване в розрізі Південного Китаю положення границі турнейського та візейського ярусів потребує визначення в інших регіонах і, звичайно, у розрізах Донецького басейну. На основі тривалих

досліджень донецьких розрізів у цілому та в конкретних розрізах (рудник "Центральний" та св. 74, с. Кипуча Криниця) встановлене положення нижньої границі візе в нижній частині глибокинського горизонту [2]. Для цього, крім форамініфер, використані результати вивчення водоростей, брахіопод, коралів. Зазначимо, що вказана границя чітко відбивається за результатами вивчення коралів, ілюструючи їх значення для стратиграфії та підтверджуючи важливість комплексних палеонтологічних досліджень для вирішення питань стратиграфії.

І дійсно, ще на початку 1960-х рр. минулого століття детальне вивчення коралів дало можливість Н. Василюк [1] зробити висновок про доцільність віднесення зони C_1^a (в сучасній регіональній схемі – докучаївський горизонт) до турнейського ярусу, а не до візейського, як це було зафіксовано в уніфікованій стратиграфічній схемі (1993). Приводом для цього стало зокрема знаходження типових для візе представників гіллястих колоніальних ругоз, віднесених до роду *Siphonodendron*, у зоні C_1^b . Проте розглядати появу вказаного роду як біомаркер границі турне-візе поки що передчасно. Цьому завадить, зокрема, криптогенність *Siphonodendron* та інших візейських родів, турнейські предки яких достовірно не встановлені.

Мета досліджень. Подальше вивчення систематичного складу та еволюції коралів Донбасу дозволить збільшити значення коралів для стратиграфії, в тому числі для міжрегіональних кореляцій. Останнє стає реальним завдяки тому, що в останні десятиріччя ця група фауни ретельно вивчалась у перехідних турнейсько-візейських відкладах Західної Європи, Східноєвропейської платформи, Китаю та Узбекистану.

Виклад основного матеріалу. У 2004–2005 рр. автор побував на руднику "Центральний" (м. Докучаївськ Донецької області), де розкрита карбонатна товща, що на сьогодні (рішення палеозойської комісії НСК України) виділяється як мокроволновська серія, та дослідив турнейсько-візейські пограничні відклади,

© В. Огар, 2006

зібравши та визначивши колекцію коралів, яка включала ругози й табуляти. Вивчена 15–20-метрова товща, яка розкрита п'ятою промисловою зоною кар'єру та включає верхню частину карпівського (зона C_1^d), докучаєвський (зона C_1^a) та нижню частину глибокинського горизонтів (зона C_1^b) – рис. 1.

Карпівський горизонт складений вапняками світло-сірими з голубуватим відтінком, афанітовими з раковистим зламом, масивними. Їх потужність перевищує 20 м. Знайдені колонії табулят *Syringopora* aff. *reticulata* Goldfuss. Збіднений комплекс коралів цього горизонту включає також [1] – *Syringopora ramulosa* Goldfuss, *Aulopora* sp., *Sychnoelasma* sp., *Campophyllum* sp. та невизначені зафрентоїдні ругози.

Докучаєвський горизонт – це вапняки темно-сірі до чорних, глинисті, що перешаровуються з аргілітами чорними тонкошаруватими бітумінозними. Потужність – близько 5 м. Породи вміщують численні колонії табулят *Syringopora conferta* (Keyserling), рештки одиночних ругоз середнього розміру (здавлених, із здебільшого зруйнованою голотекою) *Calmiussiphyllum calmiussi* Vass. Уперше в цьому горизонті знайдені поодинокі дрібні одиночні ругози, що визначені як *Drewerlasma* sp. і *Sochkineophyllum*

sp. Раніше [1], крім сириногопорид та аулопорид, із одновікових відкладів визначались ругози *Calmiussiphyllum calmiussi* Vass., *Cyathoclisia modavensis* Salee, *Conilophyllum caninoides* (Sibly), *Caninia* sp.

Глибокинський горизонт – вапняки сірі (вивітрені різновиди – світло-сірі), органогенно-детритусові масивні. Вапняки вміщують численні колонії табулят *Syringopora gracilis* Keyserling і *Syringopora geniculata* Phillips, одиночних ругоз *Sychnoelasma konincki calmisia* (Lissitzin), *Koninckophyllum* aff. *carlyanense* Smyth, *Haplolasma* cf. *subibicinum* (McCoy), *Amplexus* sp. і уламків колоній ругоз *Dorlodotia pseudovermiculare* (McCoy), *?Siphonodendron* sp. Відзначимо, що нами вивчена тільки нижня частина глибокинського горизонту (зона C_1^b). При цьому лише колонія *Syringopora geniculata* Phillips знайдена у приконтактовій зоні докучаєвського та глибокинського горизонтів. Решта коралів являє собою сумарну характеристику приблизно 10-метрової товщі, що залягає вище. Найбільш характерні види ругоз із цієї товщі наведено на рис. 2. Характеристика зони за даними Н. Василюк включає, крім того, ще декілька видів сириногопор і колоніальні ругози *Siphonodendron affine tanaicum* Vass., *Dorlodotia fomitschevi* Zhiz., *Lonsdaleia longisepta* Liss.

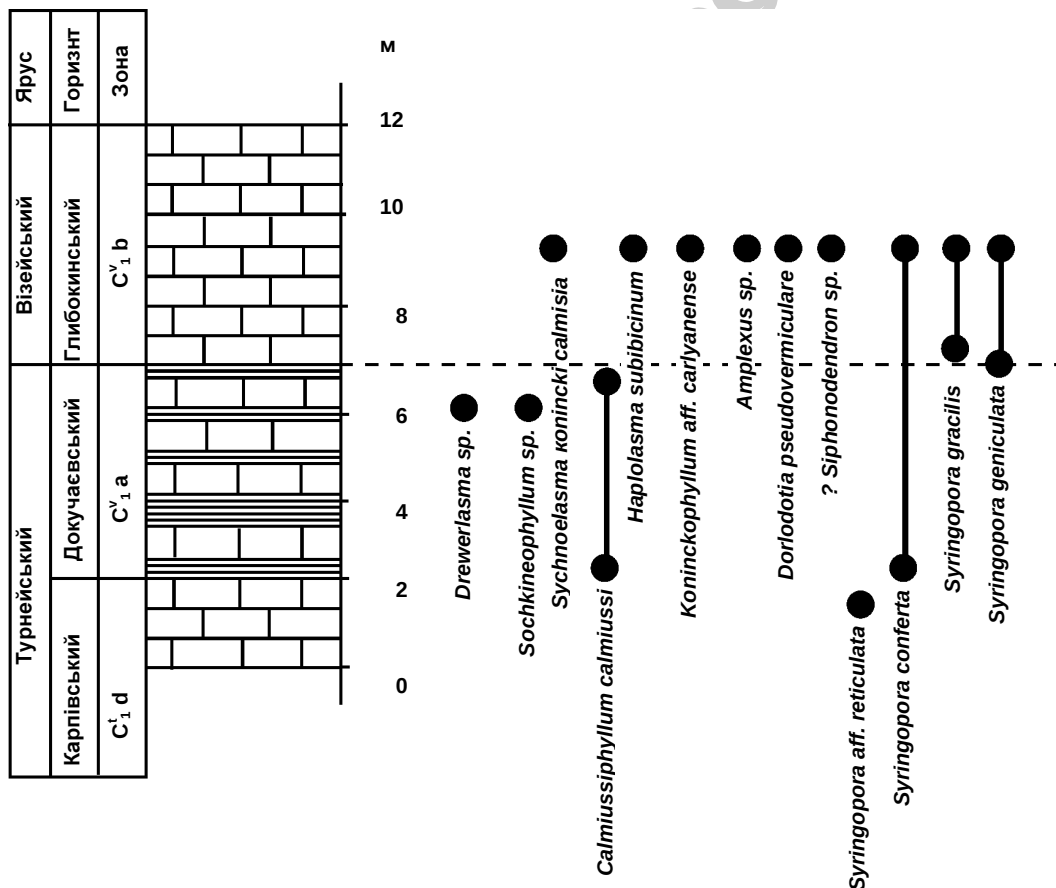


Рис. 1. Стратиграфічне поширення коралів у пограничних турнейсько-візейських відкладах Донбасу (рудник Центральний): 1 – вапняки сірі біокластичні та афанітові масивні; 2 – перешарування вапняків глинистих і сланців чорних тонкоплитчастих

Як видно з наведених даних і матеріалів, опублікованих у роботах Н. Василюк, турнейський комплекс коралів різко відрізняється від нижньовізейського. Видом, визначальним для чіткої ідентифікації верхів турне (докучаєвський горизонт), є ендемічний вид *Calmiussiphyllum calmiussi* Vass. Дещо вище підшви глибокинського горизонту з'являються перші *Siphonodendron*, *Dorlodotia* та інші колоніальні ругози, характерні для візейського ярусу. В цілому комплекс ругоз глибокинського горизонту дуже близький до комплексу, описаного з Arundian Північного Уельсу [15]. Не можна, проте, не звернути увагу на чітку літологічну границю (границю докучаєвської пачки карпівської світи та скелеватської світи), якій відповідає зміна комплексів коралів, а, можливо, і стратиграфічна перерва. У будь-якому разі специфічний літологічний склад малопотужного докучаєвського горизонту, особливості таксономічного складу коралів свідчать про різку зміну умов формування карбонатної товщі наприкінці турнейського віку. Важливим є те, що ця зміна умов осадконагромадження не обмежується регіоном Донбасу, а простежується і у віддалених від Донбасу регіонах, ймовірно відповідаючи глобальній події. Так, за повідомленням Е. Поті [13], сліди цієї події встановлені також у Намюрсько-Динантському басейні ("Avins event") та у Південній Англії, Польщі, Південному Китаї, Японії, Австралії тощо. Причиною різних змін літології та складу коралових комплексів (зростання кількості ендемічних таксонів) на межі турне-візе в різних регіонах Євразії цей автор вважає дуже різкі евстатичні коливання. За трактовкою В. Полетаєва [4], докучаєвському горизонту Донбасу відповідає заключна регресивна фаза Бузинівського пізньотурнейського циклу.

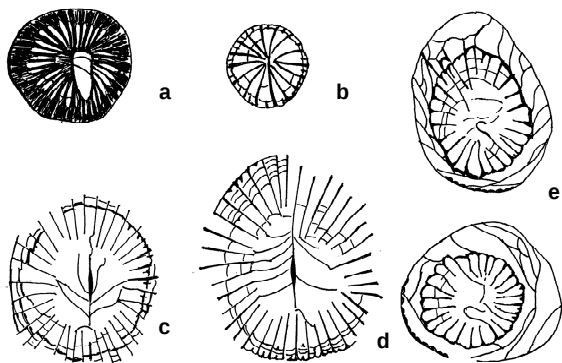


Рис. 2. Деякі найбільш типові ругози з пограничних турнейсько-візейських відкладів Донецького басейну (рудник Центральний): а – *Sychnoelasma konincki calmisia* (Lissitzin): екз. 2п264/16, поперечний розріз; нижнє візе, глибокинський горизонт, C_1^b , $\times 1$; б – *Drewerlasma* sp.: екз. 2п264/1, поперечний розріз; верхнє турне, докучаєвський горизонт, C_1^a , $\times 2$; в, д – *Siphonodendron* sp.: екз. 2п264/11, поперечні розрізи окремих коралітів; нижнє візе, глибокинський горизонт, C_1^b , $\times 1$; е – *Dorlodotia pseudovermiculata* (McCoy): 2п264/6 поперечний розріз фрагменту колонії; нижнє візе, глибокинський горизонт, C_1^b , $\times 1$. Колекція зберігається в Палеонтологічному музеї геологічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Таким чином, комплексний аналіз коралів і літологічних особливостей вміщуючих порід сприяє виявленню синхронного стратиграфічного рівня та відслідковуванню його на численних територіях [3]. Іншими словами, зростає значення вказаної зміни коралових комплексів

для міжрегіональної кореляції, незважаючи на значні відмінності у їх таксономічному складі для конкретних регіонів. Однак при цьому ускладнюється виявлення філогенетичних зв'язків турнейських і візейських коралів. Зупинимось на цьому детальніше.

Як вже зазначалося вище, найважливішим для фіксації підшви візейського ярусу є поява *Siphonodendron*. І дійсно, цей рід колоніальних гіллястих ругоз типовий для візейського ярусу в цілому і часто домінує в його верхній частині та серпуховському ярусі. В Донбасі перші представники цього роду знайдені в низах глибокинського горизонту. Крім Донбасу, найдавніші види цього роду відомі з косьвинського горизонту Уралу, русаковського горизонту Казахстану та з верхів турне Австралії й Західної Канади. При цьому в деяких випадках вік стратиграфічних підрозділів, що вміщують вказані корали, чітко не визначений. Так, косьвинський горизонт східного схилу Південного Уралу, на думку М. Геккер [8], за своїм віком належить до візейського ярусу і зовсім не відповідає горизонту з тією ж назвою інших частин Уралу, тобто верхньому горизонту турнейського ярусу. Крім виявленого автором цієї статті із докучаєвського горизонту рудника Центральний *Siphonodendron* sp. (рис. 2, в, д), з одновікових відкладів у відслоненнях по р. Кальміус, Н. Василюк описала *Siphonodendron affine tanaicum* Vass. Перший вид майже ідентичний *Siphonodendron proliferum* (Thomson & Nicholson) описаному Т. Добролюбовою (1958) із низів візе Кузбасу (під'яківський горизонт) та Т. Добролюбовою і Н. Кабакович (1966) – з верхнього візе Східноєвропейської платформи (михайловський і веньовський горизонти). Проте більшість дослідників тепер вважає цей вид молодшим синонімом *Siphonodendron affine* (Fleming). При цьому, деякі з них [9] вказують на те, що види описані з візе Кузбасу та Східноєвропейської платформи суттєво відмінні від шотландських екземплярів, початково описаних як *Koninckophyllum proliferum*. Підвид, описаний Н. Василюк, очевидно являє собою самостійний вид, значно відрізняючись від знайдених нами. М. Геккер [8] вважає, що цей вид – *Siphonodendron tanaica* (Vass.) – належить до групи *Siphonodendron undulosum* Poty. Походження останнього поки що чітко не визначене [12]. До того ж його перша поява фіксується лише у верхній частині Moliniacian. У той же час всі ці ругози дуже схожі між собою за крупними діаметрами коралітів, широким дисципементаріумом та за кількістю септ. Указані ознаки зближують їх із представниками роду *Koninckophyllum* Thoms. & Nich. При цьому виникають сумніви щодо приналежності таких коралів до роду *Siphonodendron*. Адже, на нашу думку, до цього часу не визначені чіткі критерії, за якими можна було б відрізнити товстотрубчасті *Siphonodendron* від колоніальних *Koninckophyllum*, на що звертали увагу багато дослідників (А. Пэрна (1923), Н. Василюк (1960), Т. Козырева (1984) та ін.). Висловлювались також думки про те, що подібні ругози мають перехідний характер між *Koninckophyllum* і *Siphonodendron*.

Важливе значення для вирішення питання походження літостроціонід мають дослідження явища рекапітуляції в літостроціонід, виконані на матеріалі, що походить з Північної Англії [11]. Їх результати, на нашу думку, достатньо переконливо свідчать про походження *Siphonodendron* від *Dorlodotia* в результаті педоморфозу. І це відбулось у ранньому Arundian Англії і в середині Moliniacian (Cf4y) Франко-Бельгійського басейну, тобто набагато пізніше турнейсько-візейського рубежу. Є. Федоровські та Е. Бамбер [7] також вважають, що схожі з *Siphonodendron* (*Siphonodendron*-like) види з верхів турне Західної Канади і

типові *Siphonodendron* з візе Європи мають спільного предка – рід *Dorlodotia*. У зв'язку з цим доводиться визнати, що рід *Siphonodendron* може бути збірним, а ругози, що зустрічаються в нижній частині візе Донбасу, Кузбасу, Західної Канади можуть належати іншим родам.

Уперше в низах глибокинського горизонту Донбасу визначений вид *Dorlodotia pseudovermiculare* (M'Coy) (рис. 2, е), відомий із верхнього Chadian Англії та низів візе східного схилу Південного Уралу [8; 11]. Із близьких за віком відкладів походить вид М. Жижині *Dorlodotia fomitschevi* Zhizhina (1978). Проте він суттєво відрізняється від знайдених нами представників цього роду. Предки роду *Dorlodotia* в турне також не встановлені. Автор вважає, що ними могли бути китайські *Dematophyllum* Wu and Jiang [16]. Але цьому суперечать дослідження Є. Федоровські, який відніс вказаний рід до виділеного ним підкласу *Dividicorallia* Fedorowski, 1991 [6].

У низах глибокинського горизонту Донбасу автором виявлений вид одиночних бездисциментних ругоз *Sychnoelasma konincki calmisia* (Lissitzin) – рис. 2, а, описаний Н. Василюк приблизно з цього ж стратиграфічного рівня. Це один із таксонів, що відрізняється від *Sychnoelasma konincki* (Milne-Edwards & Haime) і *Sychnoelasma urbanowitschi* (Stuck.) меншою кількістю септ за однакових діаметрів коралітів і генетично пов'язаний з ними. При цьому поява в розрізах *Sychnoelasma urbanowitschi* (Stuck.) (поки що не виявленого в Донбасі, проте відомого з низів візе східного схилу Південного Уралу [8]) за висновками британських спеціалістів [10] близька до прийнятої на сьогодні границі турнейського й візейського ярусів. Отже філогенетична гілка видів роду *Sychnoelasma* може бути з успіхом використана для визначення та кореляції границі турнейського й візейського ярусів Європи.

Що ж стосується результатів вивчення численних сирингопорид, то за отриманими автором матеріалами в карпівському горизонті переважають представники *Syringopora* aff. *reticulata* Goldf. У докучаєвському горизонті з'являються *Syringopora conferta* (Keyserling), а вже починаючи з глибокинського різко переважають *Syringopora gracilis* (Keyserling), і з'являються *Syringopora geniculata* Phillips. Оскільки *Syringopora conferta* відома з турнейських відкладів [5], то її поява на цьому рівні в Донбасі ніяк не може бути пояснена еволюційними причинами. І лише *Syringopora geniculata* може відображати певний філогенетичний рівень і якоюсь мірою маркувати границю турне та візе, що підтверджується результатами вивчення сирингопорид як Донбасу, так і інших регіонів. Вкажемо при цьому на різне розуміння обсягів окремих видів сирингопор різними авторами, що завадить виявленню стратиграфічного поширення окремих видів і застосуванню їх для стратиграфії нижнього карбону.

Висновки. Таким чином, вивчення коралів з пограничних турнейсько-візейських відкладів Донбасу (рудник Центральний) і аналіз публікацій, що стосуються коралів близьких стратиграфічних рівнів інших регіонів світу, особливо Європи, дозволяє зробити такі висновки:

1. Докучаєвський горизонт, що належить (за прийнятим Міжнародною робочою групою положенням границі турнейського та візейського ярусів) до турнейського ярусу, складений чорними глинистими вапняками і сланцями та вміщує ендемічний комплекс ругоз, різко відмінний від комплексу глибокинського горизонту, складеного біокластичними вапняками.

2. Зміна умов осадконакопичення на вказаному рубежі була обумовлена важливими евстатичними подіями, які призводили до різких змін складу коралів, що фіксуються не тільки в Донбасі, а і в інших регіонах Євразії.

3. Оскільки на матеріалі з візе Англії показано, що рід *Siphonodendron* утворився від *Dorlodotia* в середині візе, то цілком можливо, що знайдені в більш давніх відкладах Євразії та Західної Канади види, які належали до *Siphonodendron*, належать до інших родів. Це може бути встановлено на підставі ревізії вже описаних видів і вивчення нового матеріалу.

4. Подійний характер рубежу між турнейським і візейським віками завадить визначенню філогенії більшості таксонів ругоз, що з'являються в розрізах вищеприйнятої границі турне-візе. Переважають криптогенні таксони або ж такі, філогенетичні зв'язки яких дискусійні. Винятком є видова послідовність роду *Sychnoelasma*, яка дозволяє виявляти границю турнейського та візейського ярусів у Європі. Така ж видова філогенетична послідовність, за даними автора, намічається і для сирингопорид. Її встановленню завадить перш за все різне розуміння об'ємів одних і тих самих видів різними авторами. Майже зовсім не досліджені дрібні одиночі ругози, що в Донбасі включались у групу "зафрентоїдні корали".

5. Подальші дослідження систематичного складу коралів пограничних відкладів Донбасу сприятимуть встановленню філогенії та уточненню міхрорегіональної кореляції турнейського й візейського ярусів.

1. Василюк Н.П. Нижнекаменноугольные кораллы Донецкого бассейна. – К., 1960.
2. Вдовенко М.В., Берченко О.И., Полетаев В.И. О положении нижней границы визейского яруса карбона в Донецком бассейне // Геол. журн. – 2005. – № 1. 3. Огар В.В. Комплексні коралові зони нижнього карбону та деякі питання міхрорегіональної кореляції (Донбас, Тянь-Шань) // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України: 3б. наук. пр. – К., 2005. – С. 37–43.
4. Литостратиграфическое расчленение известняковой толщи нижнего карбона Донецкого бассейна / Полетаев В.И. – К., 1981. – (Препр. / АН УССР. Ин-т геол. наук; 81–34).
5. Чудинова И.И. Состав, система и филогения ископаемых кораллов. Отряд сирингопориды. – М., 1986.
6. Fedorowski J. *Dividicorallia*, a new subclass of the Palaeozoic Anthozoa // Bull. Inst. r. Sci. Nat. Belg. – 1991. – 61. – P. 21–105.
7. Fedorowski J., Bamber E.W. Remarks on lithostrotonid phylogeny in western North America and Western Europe // 9th International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera: Abstracts. – Graz, Austria, 2003.
8. Hecker M. Lower Carboniferous (Dinantian and Serpukhovian) rugose coral zonation of the East European Platform and Urals, and correlation with Western Europe // Bull. Tohoku Univ. Museum. – 2001. – № 1. – P. 298–310.
9. Kato M.J. Fleming's species of British Lower Carboniferous corals // Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N.S. – 1971. – No. 81. – P. 1–10.
10. Mitchell M., Somerville I.D. A new species of *Sychnoelasma* (Rugosa) from the Dinantian of the British Isles; its phylogeny and biostratigraphical significance // Proceedings of the Yorkshire Geological Society. – 1988. – Vol. 47. – Part 2. – P. 155–162.
11. Nudds J.R. *Siphonodendron* and *Dorlodotia*: paedomorphic evolution in Carboniferous rugose corals // Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 164. – Frankfurt am Main, 1993. – P. 127–130.
12. Poty E. Heterochronic processes in some Lower Carboniferous rugose corals // Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg, 164. – Frankfurt am Main, 1993. – P. 141–152.
13. Poty E. The "Avins event": a noteworthy worldwide spread of corals at the end of the Tournaisian (Lower Carboniferous) // 9th International Symposium on Fossil Cnidaria and Porifera: Abstracts. – Graz, Austria, 2003. – P. 86.
14. Sevastopulo G.D., Hanse L., Devuyst F.X., Hou H., Wu X.H., Coen M.S. New GSSP for the base of the Viséan (Mississippian, Carboniferous): a candidate from southwest China // XVth International Congress on Carboniferous and Permian Stratigraphy: Abstracts. – Utrecht, The Netherlands, 2003. – P. 491–493.
15. Somerville I.D., Mitchell M. and Strank A.R.E. An Arundian fauna from the Dysarth area, North Wales and its correlation within the British Isles // Proceedings of the Yorkshire Geological Society. – 1986. – Vol. 46. – Part 1. – P. 57–75.
16. Wu W., Zhao J. and Jiang S. Corals from the Shaodong Formation (Etroungt) of South China // Acta Palaeontologica Sinica. – 1981. – Vol. 20. – No. 1 – P. 1–14.

Надійшла до редколегії 23.09.05