

О. А. Сухов

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІЗЕЙСЬКИХ ВОДОРОСТЕВИХ КОМПЛЕКСІВ ДОНБАСУ ТА СУМІЖНИХ ТЕРИТОРІЙ

Дана сравнительная характеристика водорослевых комплексов из визейских отложений Донбасса и других регионов каменноугольных бассейнов Восточной Европы. Обнаружено, что отложения всех исследуемых территорий содержат два водорослевых комплекса – нижне- и верхневизейский. Установлено, что смена ранневизейских ассоциаций водоростей на поздневизейские происходит на приблизительно одном уровне. Выявлены виды-маркеры, характерные для отдельных частей разреза.

The comparativ analysis of the Viséan algal associations of Donbass and other Carboniferous basins of Eastern Europe is given. Two algal complexes – early Viséan and late Viséan were found in all abovementioned areas. It was discovered that the change of the esrly Viséan associations for the late Viséan ones occure almost at the same level. The index-species characteristic for the some parts of the sequenses were established.

Вступ. Вапнисті водорості мають значне поширення, а інколи і породоутворююче значення у морських відкладах візе, але досліджувались вони переважно супутньо з форамініферами, а їх стратиграфічне значення нівелювалось. Винятком є роботи В. Mamet [5], D. Vachard [7] та S. Skompski [6]. У цих працях зазначається хороша розрізнявальна придатність водоростей родів *Koninckopora*, *Calcifolium* та *Principia* для визначення турне-візейської та візе-серпуховської границь. За їх даними [5-7], зникнення видів *Calcifolium punctatum* та *Principia donbassica* відбувається приблизно на або дещо вище візе-серпуховської границі, а види роду *Koninckopora* ніколи не трапляються вище верхньої межі візе.

Крім того, Р.М. Ивановою та ін. [2, 4], S. Skompski [6] були виділені водоростеві зони, що відповідають окремим частинам візейського розрізу. Для порівняння виділених мною у візейських відкладах Донбасу комплексів вапнистих водоростей були взяті вже виділені зони або найбільш повно описані комплекси прилеглих територій Дніпровсько-Донецької западини (ДДЗ) та Підмосковного басейну (неопубліковані дані О.І. Берченко), Львівсько-Волинського басейну [3], Люблінського басейну [6] та Уралу [2], формування яких відбувалось у приблизно однакових умовах.

Аналіз поширення водоростей у візейських відкладах Донбасу показав наявність, в цілому, двох водоростевих комплексів: одного, характерного для нижнього візе та одного, властивого відкладам верхнього візе [1] (Табл. I, II). Окремо слід зазначити, що комплекс докучаєвського горизонту верхнього турне ідентичний вищезалігаючому, характерному для нижнього візе, і тому в даній статті розглядається, як невід'ємна його частина.

Ранньовізейський комплекс Донбасу водоростей складений переважно зеленими сифонокладієвими: *Palaeoberesella lahuseni* (M o e l l .), *Anthracoporellopsis machaevi* (M a s l .), *Exvotarisella index* (E h r .), *Ex. tuberculiformis* B e r c h . et S u k h ., *Kamaena delicata* A n t r ., *K. itkillikensis* M a m . et R u d l ., *K. lata* R . I v a n ., *K. magna* R . I v a n ., *Kamaena omolonika* R . I v a n ., *K. donbassica* S u k h ., *Pseudokamaena armstrongi* M a m e t , *Pseudonanopora stockmansii* M a m . et R o u x , *Kamaenella denbighi* M a m . et R o u x , *Subkamaena razdolnica* B e r c h ., *Cribrókamaena citrosa* B r e n c k l e , та дазікладієвими водоростями – *Issinella grandis* (T c h u v .), *Iss. ? sainsii* M a m ., *Nanopora fragilissima* (M a s l .), *N. undata* R . I v a n ., *N woodi* B e r c h .;

© О.А. Сухов, 2012

частими є знахідки мікропроблематики *Hypocaustella cartimandue* E l l . У самих верхах відкладів з'являються поодинокі червоні водорості *Aoujgalia richi* M a m . et R o u x . , *Mametella chautauquae* B r e n c k l e , *Ungdarella uralica* M a s l .

Пізньовізейський водоростевий комплекс Донбасу характеризується значним оновленням водоростевого складу. З'являються синьозелені водорості *Girvanella staminea* G a r w . , *G. wetheredii* C h a p . , *G. problematica* N i c h et E t h . , *Stipulella fascicularis* M a s l . , які, втім, є виключно фаціальними і трапляються як у нижче-, так і вищезалежачих відкладах. Червоні водорості представлені стахеаціями: *Stacheoides tenuis* P e t r . et M a m . , *S. cannindahensis* M a m . , *S. meandriformis* M a m . et R u d l . , *Epistacheoides connoensis* M a m . et R u d l . , *Pseudostacheoides loomisi* P e t r . et M a m . , *Mametella chautauquae* B r e n c k l e , *Peristacheia johnesi* M a m . , *Aoujgalia variabilis* T e r m . et T e r m . , *Aoujgalia richi* M a m . et R o u x , *Principia donbassica* (K o s s .) . Серед зелених водоростей переважають численні *Calcifolium okense* S c h v e t z . et B i r . та *Calcifolium punctum* M a s l . , які інколи можуть мати породоутворююче значення. Визначені також інші зелені водорості, такі як *Nanopora anglica* W o o d , *Exvotarissella maponi* S k o m p . , *Koninckopora inflata* (K o n .) , *K. tenuiramosa* W o o d , *K. minuta* W e y e r . , *Aphralysia fereolli* M a m . et R o u x , *Aphr. capriorae* M a m . et R o u x , *Aphr. metthewsi* M a m . et R o u x , *Amarellina huvelinii* M a m . , *Coelosporella johnsi* W o o d . , *Kuliklia sphaerica* G o l . , *K. rozovskaiae* (M a m . et R o u x) , *Sparaphralysia tacania* V a c h . , *Polimorphocodium lapparenti* D e r v . , *Wetheredella starobeshevense* B e r c h . , *Palaeochaetomorpha tenuis* B e r c h . , *Anthracoporella atypica* S a l t . *Zidella maxima* S a l t . , *Yukonella bamberi* M a m . et R u d l . ; водорості невизначеного систематичного порядку *Fasciella kizilia* R . l v a n . (= *Schartymophycus fusus* K u l .) . Продовжують траплятися нечисленні представники зелених водоростей, що характеризують ранньовізейські відклади: *Palaeoberesella lahuseni* (M o e l l .) , *Anthracoporellopsis machaevi* (M a s l .) , *Exvotarissella index* (E h r .) , *Issinella grandis* (T c h u v .) , *Iss. ? sainsii* M a m .

Результати досліджень. Зіставлення відомих комплексів Донбасу та суміжних регіонів показало, що існують спільні риси у зміні водоростевих угруповань різних регіонів, а також роди та види-індикатори окремих частин розрізу.

Найбільшу подібність ранньовізейський комплекс Донбасу виявляє з кількома комплексами, встановленими на Уралі [4].

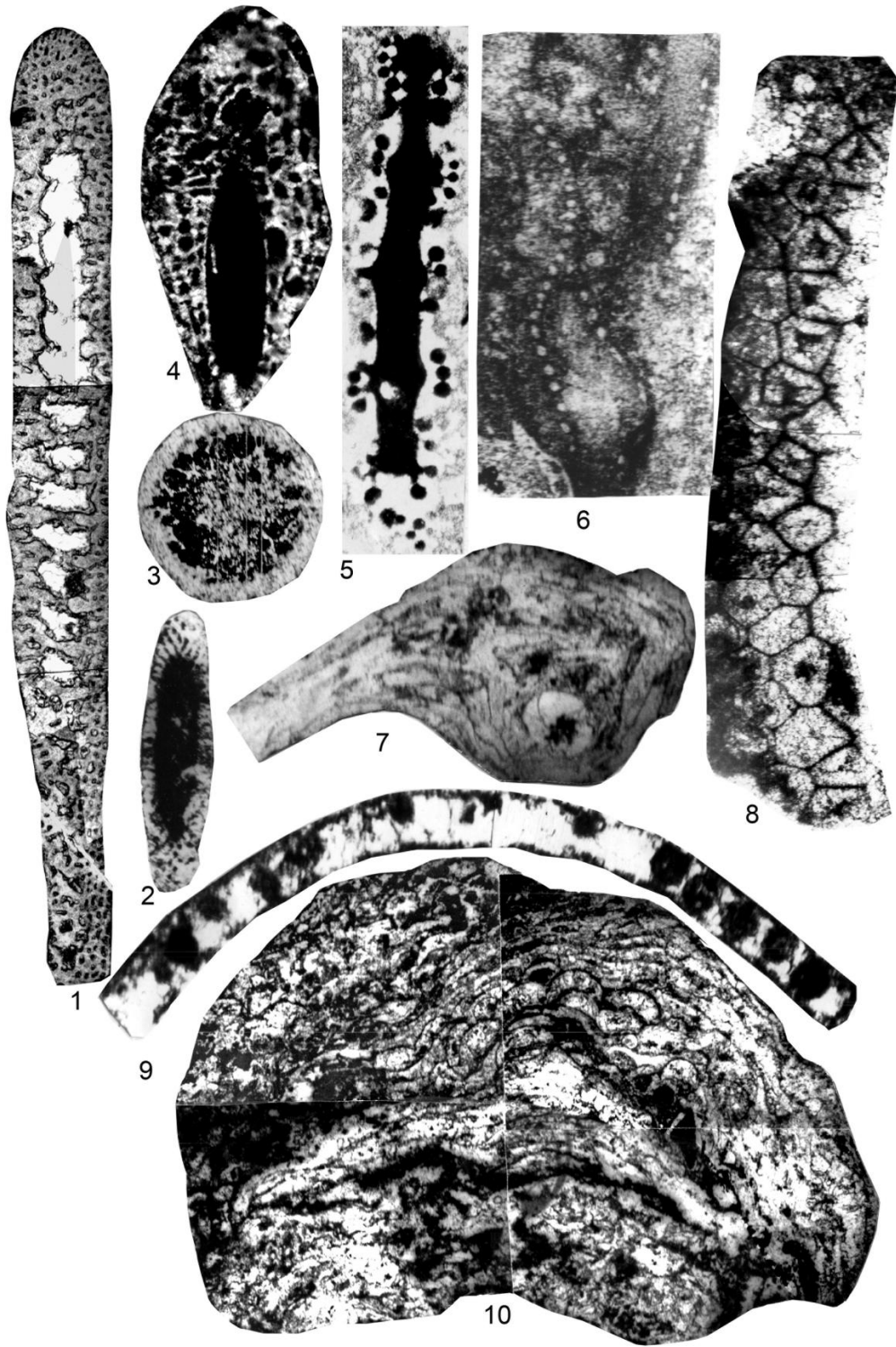
По-перше, з VI водоростевим комплексом Уралу, який характеризує ключевський горизонт, що відповідає глибокинському горизонту Донбасу, або нижній частині скелюватської світи. Даний комплекс Уралу характеризується переважанням синьозелених водоростей *Ortonella fungosa* M a l a k h . , *O. flabelatta* M a l a k h . , *O. uralica* M a l a k h . та *Malakhovella malakhovae* M a m . et R o u x , які відсутні в одновікових відкладах Донбасу, дазікладієвими (*Nanopora*, *Issinella*, *Vermiporella*), з яких на Донбасі у значних кількостях трапляється лише *Issinella*, а представники роду *Vermiporella* відсутні взагалі. Представники каменід та роду *Palaeoberesella* присутні у відкладах як Донбасу, так і Уралу, а зелені водорості *Subkamaena* B e r c h . , *Exvotarissella* (E h r . emend. von M o e l l .) та *Anthracoporellopsis* M a s l . на Уралі відсутні.

По-друге, з VII комплексом, що характеризує шишихинський та куртимський горизонти Уралу. Водоростевий комплекс шишихинського горизонту досить збіднений, близький до ключевського комплексу. Для нього характерні нечисленні представники родів *Exvotarissella* (E h r .) і *Palaeoberesella* (M o e l l .) , які на Донбасі є більш частими, своєрідні ісинели (*Issinella ilytchensis* R . l v .) , одиничні *Pseudokamaena armstrongi* M a m . та конінкопори які в одновікових донецьких відкладах не трапляються взагалі. Натомість, в Донбасі починають з'являтися перші одиничні представники червоних водоростей *Mametella chautauquae* B r e n c k . та *Aoujgalia richi* M a m . et R o u x , *Ungdarella uralica* M a s l (самі верхи сухинського горизонту).

Комплекс водоростей Донбасу, характерний для нижньовізейських відкладів



Комплекс водоростей Донбасу, характерний для верхньовізейських відкладів



Пізнювізейські комплекси Донбасу зіставляються з VIII водоростевим комплексом Уралу, що відповідає верхній, більшій частині, донецького горизонту (підзона C_{1f}^{v2}) та межівському горизонту. В обох регіонах пізнювізейський комплекс чітко відрізняється від раннювізейського. Перш за все подібність комплексів Донбасу та Уралу виявляється у родовому складі зелених та червоних водоростей. Обидва комплекси характеризуються зеленими водоростями *Calcifolium okense* Schvetz. et Bir. та супутніми нечисленними *Palaeoberesella* (Moell.), *Exvotarisella* (Ehr.), червоними водоростями родів *Stacheoides* Cum., *Epistacheoides* Petr. et Mam., *Cuneiphycus* John. (= *Fourstonella* Cum.), *Ungdarella* Masl. та водоростями невизначеного систематичного положення *Fasciella* R.Ivan. Проте в Донбасі дуже рідкісними є знахідки представників родів *Koninckopora* Lee та *Zidella* Salt., *Anthracooporella* Pia, *Einoriella* Salt., *Dasyporella* Stoll, не знайдені червоні *Masloviporidium* Grov. et Mam. Синьозелені водорості на Уралі представлені видами *Ortonella fungosa* Malakh. та *Malakhovella malakhovae* Mam. et Roux, а на Донбасі це гірванели. Крім того, на Уралі відсутні такі представники зелених водоростей, як везеределіди, *Calcifolium punctatum* Masl., *Coelosporella johnesi* Wood, *Amarellina huvelinii* Mam., червоні водорості *Mametella* Brenckle, *Peristacheia* Mam., *Principia* Brenckl, а також мікропроблематика *Globochaeta alpina* Lomb. та *Stipulella fascicularis* Masl., у Донбасі ж не знайдені березели.

Раннювізейський комплекс Донбасу зіставляється з комплексом водоростей характерним для XIV мікрофауністичного горизонту (МФГ) ДДЗ. В Донбасі їм відповідають докучаєвський та глибокинський горизонти. В ДДЗ у складі комплексу визначені синьозелені *Girvanella* Garw., зелені *Kamaenella* (Moell.), *Kulikaella* Berch., *Issinella grandis* Tchuv., *Nanoporara fragilissima* Masl., *Exvotarisella index* (Ehr.), *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.), *Pseudoissinella stockmansii* Mam. et Roux, *Coelosporella wetherii* Wood та червоні *Ungdarella uralica* Masl. і *Stacheoides tenuis* Petr. et Mam. Незважаючи на те, що у даних відкладах ДДЗ досить часто трапляються фаціально приурочені червоні та синьозелені водорості, спільною рисою обох комплексів є поява зелених водоростей *Exvotarisella index* (Ehr.) та *Palaeoberesella lahuseni* (Moell.) у XIVa МФГ ДДЗ та у докучаєвському горизонті Донбасу. Обидва комплекси характеризуються домінуванням зелених дазікладієвих і сифонокладієвих водоростей.

Пізнювізейський комплекс Донбасу зіставляється з комплексом водоростей, характерним для інтервалу XIIa, XII, XI, X МФГ ДДЗ. Даний комплекс в Донбасі притаманний донецькому та межівському горизонтам. У цих відкладах в ДДЗ відбувається суттєва зміна водоростевих асоціацій. Тут з'являються *Calcifolium okense* Schvetz. et Bir., *C. punctatum* Masl., *Kulikia sphaerica* Gol., *Aphralysia carbonaria* Garw., *Coelosporella johnesi* Wood, *Girvanella staminea* Garw., *G. wetheredii* Chap., *Stacheoides polytrematoides* (Brady) а дещо вище – *Fasciella kizilia* R.Ivan.; продовжують з'являються характерні для раннювізейського часу пелеоберезели та ексвотарізели.

У Підмосковному басейні, судячи з окремих визначень, пізнювізейському комплексу Донбасу відповідає, умовно кажучи, алексинсько-михайлівсько-веньовський комплекс, що містить зелені *Calcifolium okense* Schvetz. et Bir., *C. punctatum* Masl., *Kulikia sphaerica* Gol. та червоні *Stacheoides polytrematoides* (Brady), *Aoujgalia ellioti* Mam. et Roux. При цьому представники роду *Kulikia* Gol. вище михайлівського горизонту не знайдені, а *Stacheoides* (Brady) та *Aoujgalia* Term. et Term. починають з'являтися лише з відкладів верхньої частини алексинського горизонту. І нарешті, *Koninckopora macropora* Masl. (= *Epimastopora* (Pia)) визначена в михайлівсько-веньовських відкладах та *Koninckopora* sp. з найменшим стратиграфічним поширенням, що обмежується тільки михайлівськими відкладами. Водоростевий комплекс Підмосковного басейну є близьким до донецького хоч і не має такого великого таксономічного різноманіття. Водночас добре помітно, що

пізньовізейські елементи у відкладах Підмосковного басейну з'являються дещо раніше – у відкладах тульського горизонту, в той час як аналогічні таксони на Донбасі трапляються лише у відкладах, що відповідають алексинському або навіть михайлівському горизонтам (донецький горизонт Донбасу).

У Люблінському басейні пізньовізейському комплексу Донбасу за альгофлорою відповідають кілька комплексів водоростевих зон *Koninckopora*, *Kulikia* та *Calcifolium punctatum* [6]. Стратиграфічне поширення цих зон у Донбасі приблизно припадає на проміжок від верхів стильського до верхів межівського горизонтів. Комплекс зони *Kulikia* характеризується тим, що у складі вже існуючої асоціації з'являються зелені водорості *Albertoporella radiata* Mam. et Rudl., *Atractyliopsis cumberlandensis*, *Kulikia sphaerica* Gol., *Nanopora anglica* Wood, *Calcifolium okense* Schvetz. et Bir., *C. punctatum* Masl, а також водорості невизначеного систематичного положення – *Globochaete alpina* Lomb. та *Rectangulina tortuosa* Antr.; натомість, у розрізі зникають *Koninckopora minuta* Weyer та *K. inflata* (de Kon.). Зона *Calcifolium punctatum* Люблінського басейну визначається масовою появою водорості *C. okense* Schvetz. et Bir., а верхня її границя – поступовим зникненням *C. punctatum* Masl. Характерною рисою зони є присутність обох видів *Calcifolium*, причому *C. okense* часто має породоутворююче значення. Даний комплекс є дуже багатим і складений переважно видами родів *Coelosporella* Wood, *Kulikia* Gol., *Nanopora* Wood, *Principia* Brenckle., *Saccaminopsis* Brady, *Globochaete* Lomb., а також різноманітними видами стахеацій. Схожу картину можна спостерігати і в аналогічних відкладах Донецького басейну, проте тут конінкопори трапляються у відкладах, що приблизно відповідають зоні *Kulikia* (верхи донецького горизонту), а кальцифоліуми з'являються дещо нижче у другій частині донецького горизонту (зона *Koninckopora*).

У Львівсько-Волинському басейні пізньовізейський комплекс Донбасу зіставляється з комплексами, характерними для володимирської та устипузької світ [3], що приблизно відповідає інтервалу від середини донецького горизонту до верхів межівського горизонту. Найбільш характерними представниками палеоальгофлори цього інтервалу є *Calcifolium okense* Schvetz. et Bir. і *C. punctatum* Masl., різноманітні види родів *Koninckopora* Lee та *Coelosporella* Wood, а у верхній частині відкладів володимирської світи визначені *Anthracoporella baschkirica* Kul. Серед названих таксонів найбільше значення має рід *Calcifolium* Schvetz. et Bir. У Донбасі у приблизно однакових відкладах з'являються представники родів *Koninckopora* Lee та *Anthracoporella* Pia. Крім того, спільними для відкладів обох регіонів є *Aphanocapsites granulatus* Masl. (= *Globochaete alpina* Lomb.), *Exvotarissella index* (Moell.), *Pseudostacheoides loomisi* Petr. et Mam., *Epistacheoides connorensis* Mam. et Rudl., *Ungdarella uralica* Masl., а такі таксони, як *Atractyliopsis cumberlandensis* Rich, *Diploporeae* Skomp., *Uraloporella* aff. *siesverdai* Račz, *Albertoporella* aff. *radiata* (Mam. et Rudl.), *Kamaena awirsi* Mam. et Roux, *Epistacheoides nephroformis* Petr. et Mam., у Донбасі не виявлені.

Дещо гірше з пізньовізейським комплексом Донбасу зіставляються комплекси характерні окремо для олесківської та винниківської і нестерівської світ. Ці відклади приблизно відповідають верхній частині стильського та самим низам донецького горизонту Донбасу. Хоча у них і трапляється великий комплекс стахеацій та зелених водоростей, характерних для вищезазягаючих відкладів Донбасу, проте тут ще не присутні кальцифоліуми, які характеризують верхньовізейські відклади багатьох розрізів (Уралу, Підмосковного басейну, Донбасу, ДДЗ, Північної Англії, Люблінського басейну).

Висновки. Проаналізувавши поширення водоростей у візейських відкладах Донбасу можна стверджувати таке:

1. В Донбасі у відкладах візе прослідковується два водоростевих комплекси –

ранньо- та пізньовізейський.

2. Нижня границя верств з пізньотурнейсько-ранньовізейським комплексом альгофлори може бути проведена у підшві докучаєвського горизонту Донбасу. Верхня границя поширення цього комплексу визначається у покрівлі сухинського горизонту. Нижня границя верхньовізейського комплексу проходить дещо вище підшви донецького горизонту; верхня границя чітко не простежується.

3. Незважаючи на значну фаціальну залежність та не досить детальну вивченість, на суміжних з Донецьким басейном територіях також прослідковується тенденція до виділення двох комплексів – ранньо- та пізньовізейського. Ці комплекси характеризуються переважанням у нижньовізейських відкладах палеоберезелід та суттєвою зміною систематичного складу водоростей пізньовізейського комплексу, який зазвичай характеризується численними кальцифоліумами, конінкопорами, кулікіями, фасцієлами та збідненими кількісно та за біорізноманіттям палеоберезелідами. При цьому слід зазначити, що така зміна на суміжних територіях відбувається у відкладах, що за віком приблизно відповідають заключній частині стильського часу у якій в Донбасі водорості не виявлені.

1. Берченко О.І., Єфіменко В.І., Сухов О.А. Комплекси водоростей нижнього карбону Донбасу та їх стратиграфічне значення // Біостратиграфічні критерії розчленування та кореляції відкладів фанерозою України: Зб. наук. пр. Ін-ту геол. наук НАН України. – К., 2005. – С. 43-46.
2. Известковые водоросли верхнего фамена и нижнего карбона Урала и Сибири. / Богуш О.И., Иванова Р.М., Лучинина В.А.: – Новосибирск: Наука, 1990. – 160 с. – (Тр. Ин-та геологи и геофизики; вып. 745).
3. Муромцева А.А. Известковые водоросли в каменноугольных отложениях Львовско-Волынского угольного бассейна // Палеонтол. сб. – 1989. – N 26. – С. 40-41.
4. Ivanova R., Bogush O. Algae as indicators of biogeographical zonation in the Early Carboniferous of the Urals, Siberia and Northeast Russia // Facies. – 1992. – № 27. – P. 235-244.
5. Mamet B. Carboniferous calcareous algae // Calcareous algae and stromatolites. – Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg, 1991. – P. 370-451.
6. Skompski S. Stratigraphic position and facies significance of the limestone bands in the subsurface Carboniferous succession of the Lublin Upland // Acta geologica Polonica. – 1996. – Vol. 46, N3-4. – P. 171-268.
7. Vachard D. Parathuramminides et Moravamminides (microproblematica) de l'Emsien supérieur de la Formation Moniello (Cordilleras Cantabriques, Espagne) // Rev. Paléobiol. – Vol. 10, № 2. – P. 255-299.

Ін-т геол. наук НАН України,
Київ
E-mail: osukhow@yahoo.com

Стаття надійшла
16.11.2012

Підписи до таблиць:

Таблиця I. Комплекс водоростей Донбасу, характерний для нижньовізейських відкладів

1 – *Issinella grandis* Tschuvashov, ×80, Донбас, район с. Родникове, св. 74, гл. 148,2-150,1 м, зона C₁^v_d; 2, 3 – *Palaeoberesella lahuseni* (Moeller), ×70: 2 – Донбас, поблизу с. Стила, відслонення по лівому берегу р. Мокра Волноваха, зона C₁^v_a, 3 – неподалік с.м.т. Новотроїцьке, св. 9 опорна, гл. 2945 м, зона C₁^v_a; 4 – *Kamaena otolonica* R. Ivanova, ×80, Донбас, район с. Родникове, св. 74, гл. 188,5 м, зона C₁^v_c; 5 – *Kamaena itkillikensis* Marnett et Rudloff, ×90, Донбас, поблизу м. Докучаєвськ, рудник Центральний, зона C₁^v_b; 6 – *Kamaena delicata* Antropov, ×60, Донбас, відслонення в районі с. Стила, зона C₁^v_a; 7 – *Exvotarissella index* (Ehrenberg emend. Moeller), ×80, Донбас, неподалік с. Родникове, св. 74, гл. 164,4-168,5 м, зона C₁^v_{b-c}; 8 – ×50, ДДЗ, район с. Щурівка, св. 15, гл. 3195-3208 м, XIIa МФГ; 9 – ×80, Донбас, поблизу с. Родникове, св. 74, гл. 110,4 м, зона C₁^v_d; 10, 11 – *Kamaenella tenuis* (Moeller), ×80, Донбас: 10 – район с. Роздольне, балка Водяна, зона C₁^v_a, 11 – поблизу с. Родникове, св. 74, гл. 164-168,5 м, зона C₁^v_c; 12-14 – *Anthracooporellopsis machaevi* Maslov, ×80, Донбас, район с. Родникове, св. 74: 12 – гл. 231-233,7 м, зона C₁^v_b, 13 – гл. 139,2-142,4 м, зона C₁^v_d, 14 – гл. 231-233,7 м, зона C₁^v_a; 15 – *Dasyoporella maslovi* Kulik, ×80, Донбас, район м. Докучаєвськ, рудник Центральний, зона C₁^v_a; 16 – *Kamaena donbassica* Sukhov, ×70, Донбас, поблизу с. Роздольне, балка Водяна, зона C₁^v_a; 17 – *Pseudononopora stockmansii* Marnett et Roux, ×80, Донбас, район с. Родникове, св. 74, гл. 139,2-142,4 м, зона C₁^v_d.

Таблиця II. Комплекс водоростей Донбасу, характерний для верхньовізейських відкладів

1 – *Exvotarissella maponi* Elliott, ×50, ДДЗ, район с. Світличне, св. 4, гл. 3514-3521 м, XII МФГ; 2 – *Nanopora anglica* Wood, ×80, Донбас, поблизу с.м.т. Ольгинка, св. 502, гл. 296,65-301,15 м, підзона C₁^v_f; 3 – *Principia donbassica* (Kossenko), ×80, Донбас, район с.м.т. Ольгинка, св. 502, гл. 211,6-213,5 м, зона C₁^v_g; 4 – *Aoujgalia elliotti* Marnett et Roux, ×70, ДДЗ, поблизу с. Березівське, св. 485, гл. 4665,5-4672 м, VIII м.ф.г.; 5 – *Kulikia sphaerica* Golubtsov, ×85, ДДЗ, неподалік с. Качанівка, св. 41, гл. 2922-2926 м, XI м.ф.г.; 6 – *Calcifolium okense* Schvetzov et Birina, ×80, Донбас, відслонення в районі с. Стила, підзона C₁^v_f; 7 – *Fasciella kizilia* R. Ivanova, ×80, Донбас, район с. Стила, балка Афрем-Тарама зона C₁^v_g (вапняк В₂); 8 – *Koninskopora inflata* (Koninsk), ×53, район с. Родникове, балка Кипуча Криниця, зона C₁^v_f; 9 – *Coelosporella johnesi* Wood, ×80, Донбас, поблизу с. Стила, відслонення по лівому берегу р. Мокра Волноваха, зона C₁^v_f; 10 – *Aphralysia capriorae* Marnett et Roux, ×50, Донбас, район с. Стила, балка Афрем-Тарама, зона C₁^v_g (вапняк В₃).