

- Davey R.J. Dinocyst stratigraphy of the latest Jurassic to Early Cretaceous of the Haldager N. 1 borehole, Denmark // Danmarks Geologiske Undersogelse. Ser. B. 1982. N 6, P. 1–57.
- Dörhöfer G., Davies E.H. Evolution of archeopyle and tabulation in rhaetogonyaulacinean dinoflagellate cysts. Toronto: Royal Ontario Museum publication in Life Sciences, 1980. 92 p.
- Duane A.M. Preliminary palynological investigation of the Byers Group (Late Jurassic – Early Cretaceous), Livingston Island, Antarctic Peninsular // Revi. Palaeobot. and Palynol. 1994. V. 84. P. 113–120.
- Fensome R.A., Williams G.L. The Lentin and Williams index of fossil dinoflagellates, 2004 edition. American Association of Stratigraphic Palynologists. Contribution Ser. N 42. Hanover, 2004. 910 p.
- He Cheng-Quan, Sun Xue-Kun. Late Hauterivian Dinoflagellates from the Lower Part of the Chengzine Formation in Jixi Basin, Earstern Heilongjian, NE China // Acta Palaeontol. Sin. 2000. V. 39, N 1. P. 46–62.
- Iosifova E.K. Dinocysts from Tchernaya Retchka (Ryazanian–Aptian, Lower Cretaceous) of the Moscow Basin, Russia // Rev. Palaeobot. and Palynol. 1996. V. 91. P. 187–240.
- Leerveld H. Dinoflagellate cysts from the Lower Cretaceous Rio Argos succession (SE Spain) // LPP Contribution Series. 1995. N 2. P. 1–176.
- Lentin J.K., Vozhennikova N.F. Fossil dinoflagellates from the Jurassic, Cretaceous and Paleogene deposits of the USSR – a restudy // AASP Contris Ser. 1990. N 23. P. 1–221.
- Mehrotra N.C., Sarjeant W.A.S. Archeopyle type in the dinoflagellate cyst genus *Imbatodinium*: some new observations // Micropaleontol. 1984. V. 30, N 2. P. 213–222.
- Nøhr-Hansen H. Dinocyst stratigraphy of the Lower Kimmeridge Clay, Westbury, England // Bull. Geol. Soc. Denm. 1986. V. 35. Part 1–2. P. 31–51.
- Nøhr-Hansen H. Dinoflagellate cyst stratigraphy of the Barremian to Albian, Lower Cretaceous, North-East Greenland // Gronlands Geologiske Undersogelse. 1993. Bull. 166. P. 1–171.
- Poulsen N.E. Dinoflagellate cysts from marine Jurassic deposits of Denmark and Poland // Amer. Assoc. Stratigr. Palynol. Contis ser. N 31. 1996. P. 1–232.
- Prössl K.F. Dinoflagellaten der Kreide – Unter-Hauterive bis Ober-Turon – im niedersächsischen becken. Spratigraphie und fazies in der kernborung Konrad 101 sowie einiger anderer bohrungen in Nordwestdeutschland // Palaeontographica. Ab. B. 1990. V. 218, N. 4–6. P. 93–191.
- Shulgina N.I., Burdykina M.D., Basov V.A., Aarhus N. Distribution of ammonites, foraminifera and dinoflagellate cysts in the Lower Cretaceous reference sections of the Khatanga Basin, and Boreal Valanginian biogeography // Cretaceous Res. 1994. V. 15. P. 1–16.
- Smelror M., Mork A., Monteil E., Rutledge D., Leerveld H. The Klippfisk Formation – a new lithostratigraphic unit of Lower Cretaceous platform carbonates on the Western Barents Shelf // Polar Res. 1998. V. 17, N2. P. 181–202.
- Stover L.E., Helby R. Some Australian Mesozoic microplankton index species // Jell P.A. (editor). Studies in Australian Mesozoic Palynology. Association of Australian Palaeontologists. 1987. Memoirs. N 4. P. 101–135.

ДИСПЕРСНЫЕ МЕГАСПОРЫ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ УСТЬЕБЕЗМОЩИЦКОЙ СВИТЫ СЕВЕРНОГО ТИМАНА

М.Г. Раскатова

*Воронежский государственный университет, 394006, Воронеж, Университетская пл. 1;
e-mail: kig207@geol.msu.ru*

При проведении палинологических исследований отложений устьебезмощицкой свиты (верхний девон) из местонахождения мыс Восточный Лудоватый Нос западного склона Северного Тимана был получен комплекс миоспор, отнесенный к подзоне *Membrabaculisporites radiatus* (MR) [Ржонсницкая, Куликова, 1991; Юрина, Раскатова, 2005]. В составе комплекса отмечены крупные миоспоры, которые по размерам (300–500 мкм) могут быть отнесены к мегаспорам.

Первоначально эти мегаспоры рассматривались нами в составе комплекса миоспор для выяснения стратиграфической приуроченности изучаемых отложений и были отнесены к формальному роду *Ancyrospora* [Юрина, Раскатова, 2005; Jurina, Raskatova, 2007]. Однако, следуя общепринятому правилу, по которому ископаемые дисперсные споры размером более 200 мкм [Zerndt, 1930] принадлежат мегаспорам, более правильно произвести определение их по существующей классификации мегаспор М.В. Ошурковой [2001], в основе которой лежит классификация Р. Потонье и Г. Кремпа [Potonie, Kremp, 1954, 1955], с учетом данных по ревизии каменноугольных мегаспор, полученных Международной комиссией по микрофлоре палеозоя СИМР.

Изученные нами дисперсные мегаспоры из отложений устьбезмошицкой свиты Северного Тимана составляли около 8 % комплекса и были представлены хорошо сохранившимися экземплярами или фрагментами мегаспор с субгулой и со скульптурой из крупных шипов (см. таблицу). Незначительная часть мегаспор встречается в виде тетрад. Мегаспоры с субгулой выделены из состава мегаспор с гулой [Dybova-Jachowicz et al., 1979] и характеризуются наличием верхушечного выступа, образованного губами, возвышающимся лишь у верхушки мегаспоры, т. е. там, где сходятся лучи щели. Мегаспоры – округлого или треугольно-округлого очертания (в полярной проекции), диаметром от 300 до 500 мкм (см. таблицу, фиг. 1, 3, 8). Щель разверзания губастая, лучи щели от прямых до извилистых, длина лучей почти равна радиусу споры. В месте слияния лучей у проксимального полюса образуется субгула. Субгула небольшого размера относительно диаметра мегаспор, сжата у основания, высотой от 80–120 мкм. У некоторых экземпляров она может быть незначительных размеров, относительно диаметра мегаспор. Поверхности контакта гладкие или слегка шероховатые. Поверхность ареи гладкая или мелкозернистая. Курваты нечетливые (см. таблицу, фиг. 4). Поверхность спор вне площади ареи густо покрыта густыми, вытянутыми, более или менее прямоугольными шипами, заостренными на концах, длиной от 30 до 65 мкм (иногда до 80 мкм). Шипы расширенные в основании с заостренными загнутыми или раздвоенными вершинами, свободные, одинарные (см. таблицу, фиг. 1б, 7) иногда срастаются своими основаниями и частично даже боками по высоте шипов, оставаясь свободными лишь в верхней части (см. таблицу, фиг. 4–6). Вершины шипов могут быть заостренными, загнутыми или раздвоенными (см. таблицу, фиг. 7). По линии курваты сросшиеся основания шипов создают видимость наличия экваториальной зоны, по краю которой концы шипов остаются свободными (см. таблицу, фиг. 1, 5).

С учетом вышеизложенного, вероятнее всего, описанные мегаспоры классифицировать по системе, принятой для дисперсных мегаспор: супрасубтурма *Lagenotriletes* Potonie et Kremp, 1954 – субтурма *Gulati* Bhardwaj, 1957 – род *Setosisporites* (Ibrahim, 1933) Dybova-Jachowicz et al., 1979.

Род *Setosisporites* выделен для верхнедевонских и каменноугольных мегаспор. Мегаспоры из отложений устьбезмошицкой свиты Северного Тимана, изученные нами, отнесены к этому роду по наличию субгулы небольших размеров, которая сформирована губами, возвышающимися вблизи верхушки мегаспор, в отличие от других родов субтурмы *Gulati*, которые характеризуются формированием гулы (верхушечного выступа) губами, возвышение которых приурочено к различным частям развития лучей щели разверзания. Учитывая некоторые вариации морфологических особенностей мегаспор (длина и характер соединения шипов, типы их окончаний, величина и степень выраженности гулы и т. д.), представляется проблематичным отнесение их к определенному виду этого рода, так как подобные изменения в некоторых случаях соответствуют степени созревания спор одного и того же растения.

Таким образом, из состава дисперсного комплекса миоспор устьбезмошицкой свиты Северного Тимана выделены крупные миоспоры, которые отнесены к роду *Setosisporites*.

Автор приносит искреннюю благодарность М.В. Ошурковой (ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) за обсуждение вопросов систематической принадлежности дисперсных и инситных спор и за содействие в поисках литературы.

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ

Дисперсные мегаспоры рода *Setosisporites* (Ibrahim) Dyb.-Jach. et al. из отложений устьбезмошицкой свиты франского яруса верхнего девона, местонахождение мыс Восточный Лудоватый Нос западного склона Северного Тимана.

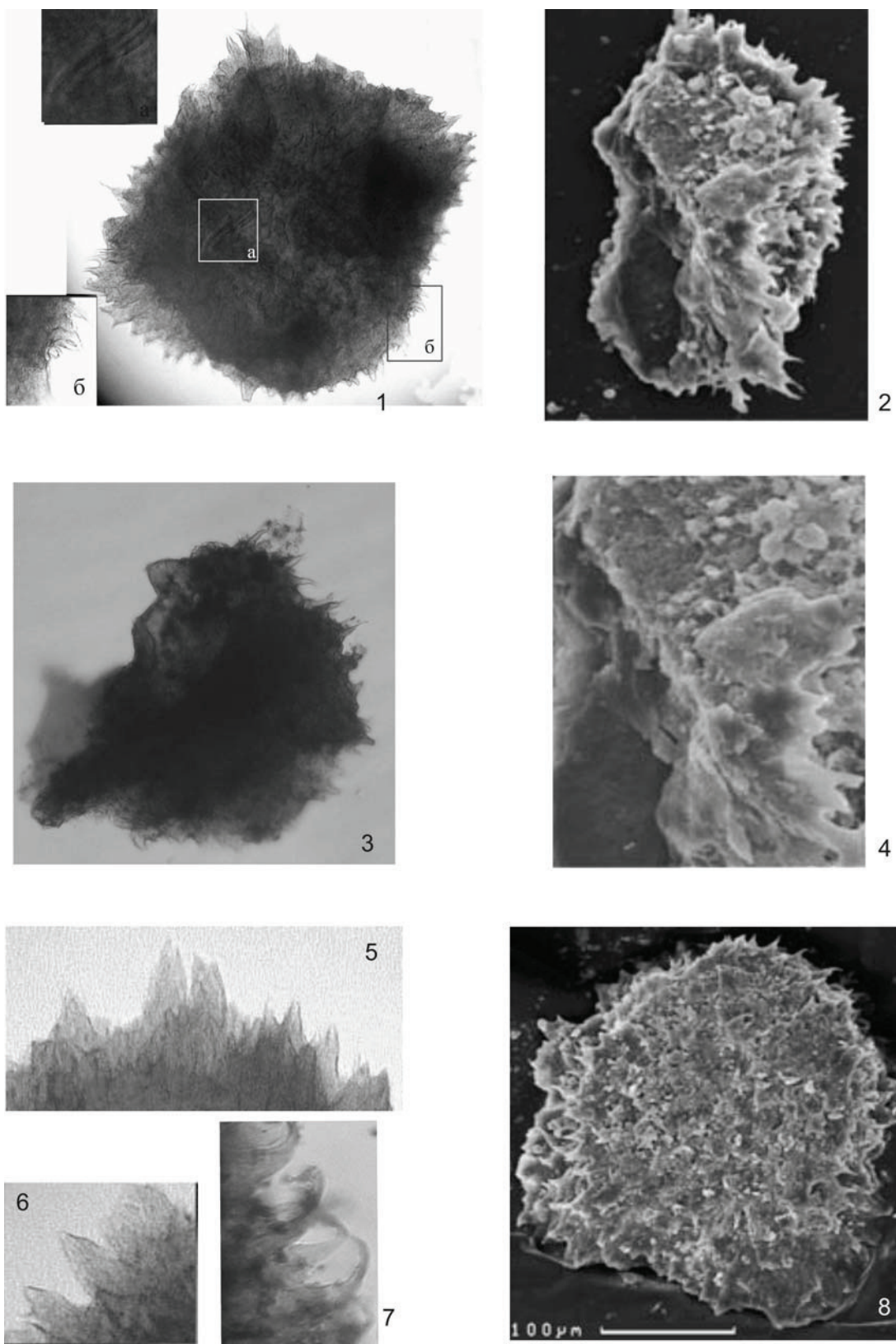
Таблица

Фиг. 1. Общий вид (экваториальная проекция), экз. СТд 4-18; LM, $\times 405$; а – фрагмент трилетнего рубца, LM ($\times 540$); б – дистальная поверхность, покрытая изогнутыми шипами, LM, $\times 540$.

Фиг. 2–6. Мегаспора, экз. СТд 4-22: 2 – Фрагмент мегаспоры с сохранившейся дистальной стороной, экз. СТд, дистальная поверхность с крупными шипами, которые соединяются своими основаниями по 3 и более, SEM, $\times 405$; 3 – общий вид мегаспоры в экваториальной проекции, LM, $\times 315$; 4 – экз. СТд, (фиг.2), увеличенные шипы, SEM ($\times 900$); 5 – сросшиеся шипы по контуру экватора LM, $\times 900$; 6 – фрагмент шиповидной скульптуры экваториальной части, LM, $\times 200$.

Фиг. 7. Фрагмент шиповидной скульптуры экзины, экз. СТд 4-21; LM, $\times 1080$;

Фиг. 8. Дистальная сторона мегаспоры, общий вид (в полярной проекции) экз. СТд 4-23; дистальная сторона SEM, $\times 405$.



ЛИТЕРАТУРА

- Ошуркова М.В. Мегаспоры карбона. Систематика, биостратиграфическое значение // Справочник для палеонтологов и геологов. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2001. 112 с.
- Рэжонсницкая М.А., Куликова В.Ф. Девон Русской платформы // Стратиграфия и палеонтология девона, карбона и перми Русской платформы. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1991. С. 11–21.
- Юрина А.Л., Раскатова М.Г. Верхнефранские мiosпоры устьбезмошицкой свиты на мысе Восточный Лудоватый Нос (Северный Тиман) // Вестн. МГУ. Сер.4. Геология. 2005. № 5. С. 21–29.
- Bhardwaj D. The Palynological investigations of the Saar Coals (Pt. 1. Morphography of Spores dispersae) // Palaeontographica. 1957. V.101, B. P. 71–125.
- Dybova-Jachowicz S., Dijkstra S., Karczewska J. Preliminary note on revision of Carboniferous megaspores with gula. Principles of classification // Acta Palaeontol. Pol. 1979. V. 24, N 4. P. 411–422.
- Jurina A., Raskatova M. Morphological diversity of the exine Sculpture of some Frasnian spores from the Northern Timan: applications for taxonomy and significance for spore dispersal // Paleontological Journal. 2007. V. 41, N 11. P. 1179–1189.
- Potonie R., Kremp G. Die Gattungen der palaozoischen Spores dispersae und ihre Stratigraphie // Geol. Jahrb. 1954. Bd. 69. S. 111–194.
- Potonie R., Kremp G. Die Spores dispersae des Ruhrkarbons, ihre Morphographie und Stratigraphie mit Ausblicken auf Arten anderer Gebiete und Zeitabschnitte. Teil. I, II // Palaeontographica. 1955. Ser. B. Bd. 98. Lief 1–3. S. 1–136.
- Zerndt J. Triletes giganteus n.sp., eine riesige Megaspore aus dem Karbon // Bull. Int. Acad. Pol. Sci. 1930. Ser. B (1). Annee. S.71–79.

ЭВОЛЮЦИЯ КОНОДОНТОВ В СРЕДНЕМ И ПОЗДНЕМ КАРБОНЕ НА ВОСТОКЕ РУССКОЙ ПЛИТЫ

Г.М. Сунгатуллина

Казанский государственный университет, 420008, Казань, Кремлевская, 4;
e-mail: Guzel.Sungatullina@ksu.ru

Конодонты вот уже в течение многих лет находятся в поле зрения стратиграфов, благодаря тому, что позволяют детально расчленять отложения, четко фиксировать перерывы в осадконакоплении и с довольно высокой точностью проводить межрегиональные корреляции. В работе рассмотрена эволюция конодонтов в каменноугольном периоде на востоке Русской плиты. Полученные результаты основаны на исследовании кернa восьми скважин, расположенных в пределах изученной территории (рис. 1).

Серпуховский век характеризуется развитием родов *Adetognathus*, *Cavusgnathus*, *Gnathodus* (рис. 2). Конодонты яруса бедны в количественном отношении; отмечено присутствие *Adetognathus unicornis* (Rexroad et Burton), *Cavusgnathus naviculus* (Hind), *C. unicornis* Youngquist et Miller, *Gnathodus bilineatus bollandensis* Higgins et Bouckaert. Ни один из перечисленных видов не перешел рубеж раннего–среднего карбона, который наиболее отчетливо выражен в палеонтологической летописи востока Русской плиты. Именно здесь комплекс с *Cavusgnathus*, *Gnathodus* сменился конодонтовым сообществом с *Declinognathodus*, *Idiognathodus*, *Idiognathoides*, *Neognathodus*, *Streptognathodus*, типичным для среднекаменноугольной эпохи. Подобное резкое изменение связано не столько с эволюционными особенностями развития конодонтов, сколько с перерывом в осадконакоплении. Так, на востоке изученного региона отложения среднего карбона начинаются с прикамского горизонта башкирского яруса, на западе – с верейского горизонта московского яруса [Геология СССР, 1967].

Отличительная особенность башкирского этапа развития конодонтов – преобладание деклиногнатодусов и идиогнатодусов, при подчиненном значении родов *Idiognathodus*, *Neognathodus* и *Streptognathodus*. Башкирские конодонты не обладали большим систематическим разнообразием. Так, в прикамское время существовали только пять видов (см. рис. 2). Однако постепенно число видов увеличивалось, параллельно возрастало и количество экземпляров конодонтов. В начале черемшанского времени комплекс конодонтов расширился за счет *Idiognathoides fossatus* (Branson et Mehl.), *I. tuberculatus* Nemirovskaya, *Neognathodus symmetricus* Lane, *Streptognathodus parvus* Dunn. В конце мелекесского времени комплекс обогатился таки-