



## Морские и наземные палиноморфы в разрезе келловей–нижнего оксфорда Михайловцемент-2 (Рязанская область)

Пещевицкая Е.Б.

Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, г. Новосибирск, Россия;  
e-mail: [PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru](mailto:PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru)

Из алевролитовых и глинистых отложений келловей и нижней части оксфорда, обнажающихся в карьерах ОАО «Михайловцемент» (Рязанская обл., бассейн р. Проня), изучена разнообразная фауна и установлены детальные биостратиграфические последовательности по аммонитам, фораминиферам, остракодам и наннопланктону (Юрские..., 2017). Детальное описание разрезов и аммонитовой последовательности приведено в статье (Kiselev, Rogov, 2018).

Палиноморфы морского и наземного генезиса изучены из разреза Михайловцемент-2 (рис. 1). Анализ полученных данных показал, что для биостратиграфии наиболее интересны комплексы диноцист, поскольку они содержат таксоны, позволяющие проводить межрегиональные корреляции. Наибольшие корреляционные возможности отмечаются для нижнего оксфорда. Зона *Wanaea fimbriata* прослеживается в Сибири, в Баренцевском бассейне, Гренландии и на севере Западной Европы (рис. 2). В европейской части России эта зона была ранее установлена в бассейне р. Ока в разрезах Елатма, Инкино, Унжа (Riding et al., 1999). В разрезе Михайловцемент-2 дополнительно выявлены важные биособытия в кровле зоны: исчезновение *Chlamydophorella ectotabulata* Smel., *Dichadonyaulax sellwoodii* Sar., что отмечается в верхней части нижнего оксфорда в Гренландии, Северноморском регионе, Германии и Франции, а для первого вида также в Сибири и Арктической Канаде (Smelgor, 1993; Никитенко и др., 2022). В верхнем келловее хорошо коррелируются зональные последовательности диноцист Русской плиты и Западной Сибири (рис. 2). В Баренцевском бассейне, Гренландии и на севере Западной Европы ключевые виды (*Trichodinium scarburghense* (Sar.) Wil. et al., *Wanaea thysanota* Wool.) появляются ниже, с основания подъяруса. Важно также отметить появление *Paragonyaulacysta? borealis* (Brid. et Fish.) Stov. et Ev. и

*Cribroperidinium granuligerum* (Klem.) Stov. et Ev. (рис. 1). Первый вид позволяет проводить корреляцию с Баренцевским бассейном, Гренландией и Арктической Канадой, второй – с Англией и Германией (Smelgor, 1993 и др.). В средней части келловей в разрезе Михайловцемент-2 по акме *Impletosphaeridium* опознается западносибирская зона *Impletosphaeridium*, *Stephanelytron callovianum*. Важными видами нижнего келловей являются *Scriniodinium galeritum* (Def.) Klem. и *Chytroesphaeridia cerastes* Dav. Их первые находки отмечаются в бореальных районах со средней части бата, постоянное присутствие характерно для келловей (Powell, 1992; Smelgor, 1993 и др.). Зоны, ранее установленные для нижней части келловей в Печоре и бассейне р. Ока (Riding et al., 1999), в изученном разрезе не выявлены, возможно, из-за более мелководных фаций.

Состав микрофитопланктона свидетельствует о мелководных обстановках и существенном трансгрессивном тренде в раннем оксфорде. В раннем и среднем келловее по присутствию диноцист и обилию зеленых водорослей *Botryococcus* озерного генезиса восстанавливаются прибрежные морские обстановки. В конце среднего келловей происходит углубление палеобассейна, увеличивается количество и разнообразие диноцист. Однако наиболее обильны здесь диноцисты, характерные для мелководных фаций: простой морфологии (*Escharisphaeridia*, *Sentusidinium* и др.) и род *Meiourogonyaulax*. В составе последнего преобладают морфотипы с плохо выраженной табуляцией, что сближает их с представителями группы *Escharisphaeridia*. С дальнейшим углублением палеобассейна в позднем келловее увеличивается разнообразие морского микропланктона: появляются акритархи, микрофораминиферы, маркеры более глубоководных обстановок среди диноцист. Количество последних значительно возрастает в оксфорде.



Ярус	Окфорд	Зона	Русская плита Riding et al., 1999	Западная Сибирь Луина et al., 2005	Восточная Сибирь Nikitenko et al., 2022	Баренцевский регион Smeltor, Below, 1992	Север Западной Европы Powell, 1992; Poulsen, Kiding, 2003	Гренландия Smeltor, 1988	cordatum		cordatum	
									matiae		matiae	
Окфорд	Верхний	matiae	<p><b>W. fimbriata</b>: с FO <i>W. fimbriata</i>, <i>L. mirabile</i>, <i>Lithodinia</i> sp. A, LO C. <i>continuum</i> по LO <i>W. fimbriata</i>, <i>G. centriconnata</i>, FO S. <i>luridum</i></p> <p><b>T. scarburghense</b>: с LO <i>P. prolongata</i>, FO <i>T. scarburghense</i> по FO <i>W. fimbriata</i>, <i>L. mirabile</i>, <i>Lithodinia</i> sp. A, LO C. <i>continuum</i></p> <p><b>P. prolongata</b>: с FO <i>G. jurassica adecta longicornis</i> по LO <i>P. prolongata</i>, FO <i>T. scarburghense</i></p>	<p><b>W. fimbriata</b>: с FO <i>W. fimbriata</i>, <i>C. deflandrei</i>, аме <i>T. scarburghense</i> по LO <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>W. thysanota</b>: FO <i>T. scarburghense</i>, <i>W. thysanota</i> по FO <i>C. deflandrei</i>, <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>G. jurassica adecta longicornis</b>: с FO <i>G. jurassica adecta longicornis</i> по FO <i>T. scarburghense</i>, <i>W. thysanota</i>. Характерные <i>C. cf. continuum</i>, <i>S. galeritum</i>, <i>Heslerotonia</i>, <i>L. litesbergensis</i></p>	<p><b>T. scarburghense-c DSJ 21</b>: с FO <i>L. subtile</i>, LO C. <i>continuum</i>, <i>M. caytonensis</i></p> <p><b>W. fimbriata DSJ 20</b>: с FO <i>W. fimbriata</i> по FO <i>L. subtile</i>, LO C. <i>continuum</i>, <i>M. caytonensis</i></p> <p><b>W. thysanota DSJ 19</b>: с FO <i>T. scarburghense</i>, <i>L. absidatum</i>, <i>S. crystallinum</i>, <i>W. thysanota</i> по FO <i>W. fimbriata</i></p>	<p><b>W. fimbriata</b>: с FO <i>W. fimbriata</i>, <i>A. calloviana</i> по LO <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>M. groenlandicum</b>: с LO <i>M. callomonii</i>, FO <i>S. crystallinum</i> по FO <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>W. digitata</b>: с FO <i>T. scarburghense</i>, <i>G. jurassica longicornis</i>, <i>W. digitata</i> по <i>M. callomonii</i>, FO <i>S. crystallinum</i></p>	cordatum		cordatum			
							matiae		matiae			
Келловей	Средний	coronatum	<p><b>K. stegasta</b>: с LO <i>C. combazii</i> по FO <i>G. jurassica adecta longicornis</i></p>	<p><b>W. fimbriata</b>: с FO <i>W. fimbriata</i>, <i>C. deflandrei</i>, аме <i>T. scarburghense</i> по LO <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>W. thysanota</b>: с FO <i>T. scarburghense</i>, <i>W. thysanota</i> по FO <i>W. fimbriata</i></p> <p><b>M. planoseptata, C. ectotubulata</b>: с FO <i>M. palloseptata</i>, <i>A. calloviana</i> по FO <i>T. scarburghense</i>, <i>W. thysanota</i></p>	<p><b>C. continuum DSJ 18</b>: с LO <i>C. combazii</i>, <i>A. aldonfensis</i> по FO <i>T. scarburghense</i>, <i>L. absidatum</i>, <i>S. crystallinum</i>, <i>W. thysanota</i></p>	<p><b>A. calloviana</b>: с FO <i>A. calloviana</i> по FO <i>T. scarburghense</i>, <i>G. jurassica longicornis</i>, <i>W. digitata</i></p>	coronatum		coronatum			
							jason		jason			
Нижний	Нижний	calloviense	<p><b>S. calloviense</b>: с FO <i>S. calloviense</i> по LO <i>C. combazii</i></p>	<p><b>F. tornatilis</b>: с аме <i>F. tornatilis</i>, FO <i>M. planoseptata</i>, <i>P. calloviensis</i>, <i>Yalcalpodinium</i></p>	<p><b>C. sellwoodii-c DSJ 17</b>: с верхнего бата FO <i>S. grossii</i>, <i>I. varispinosum</i> по LO <i>C. combazii</i>, <i>A. aldonfensis</i>, с келловей FO <i>S. galeritum</i></p>	<p><b>L. warrenii</b>: с верхнего бата FO <i>S. grossii</i>, <i>L. warrenii</i> по FO <i>A. calloviana</i></p>	calloviense		calloviense			
							goverianus		podenskioidi			
Окфорд	Верхний	elatmae	<p><b>F. tornatilis</b>: с FO <i>C. dalei</i>, <i>C. hyalina</i>, <i>G. jurassica adecta</i>, <i>I. varispinosum</i>, аме <i>F. tornatilis</i>, по FO <i>I. polytrichum</i>, <i>S. calloviense</i></p>	<p><b>S. grossii</b>: с верхнего бата FO <i>S. grossii</i>, <i>C. cerastes</i>, <i>hyalina</i>, <i>S. galeritum</i> и др.</p>	<p><b>S. grossii</b>: с верхнего бата FO <i>S. grossii</i>, <i>L. warrenii</i>, <i>C. dictydia</i></p>	<p><b>S. grossii</b>: с верхнего бата FO <i>S. grossii</i>, <i>L. warrenii</i> по FO <i>A. calloviana</i></p>	elatmae		elatmae			
							sublaevi		herveyi			

Рис. 2. Диноцистовые биостратоны келловей и нижнего оксфорда борельных районов

Прежние палинологические исследования разреза Михайловцемент были нацелены, в основном, на изучение наземной составляющей. Были установлены спорово-пыльцевые комплексы: СПК VII для нижней части верхнего келловоя (зона *athleta*) и СПК VIII для верхней части верхнего келловоя — низов оксфорда (зоны *lambetri*, *mariae*) (Смирнова и др., 1999; Ростовцева, 2014). Для обоих комплексов характерно значительное количество и разнообразие спор циатейных и глейхениевых папоротников, иногда пыльцы гинкговых, цикадовых, сциадопитисовых и мешковой пыльцы хвойных. В СПК VII незначительно преобладают споры, среди пыльцы большого количества достигает *Classopollis* (до 27%). Для СПК VIII отмечалось почти двукратное преобладание пыльцы и резкое возрастание количества *Classopollis* (до 50%). Изучение разреза Михайловцемент-2 показало, что эти изменения происходят в самых верхах зоны *athleta* (рис. 1). СПК в изученном разрезе установлены только в верхней части келловоя, где увеличивается наземная составляющая в составе палиноморф, что может быть связано с активизацией речного стока. Большое количество *Classopollis* в СПК указывает на субтропический климат, а увеличение ее количества в конце келловоя на существенное потепление и, видимо, аридизацию. Работы выполнены при поддержке гранта РНФ 22-17-00054.

#### Литература

Никитенко Б.Л., Девятов В.П., Пешевицкая Е.Б., Попов А.Ю., Фурсенко Е.А., Хафаева С.Н. Стратиграфия, литология и геохимия прибрежных и мелководно-морских разрезов верхов средней юры — низов мела р. Анабар (Арктическая Сибирь) // Геол. геофиз. 2022. Т. 63. № 5. С. 673–708.

Ростовцева Ю.И. Палинокомплексы из среднеюрских отложений центра европейской части Рос-

сии. Дисс. на соиск. уч. степ. к.г.-м.н. М.: МГУ, 2014. 201 с.

Смирнова С.Б., Шубин С.В., Барсков И.С. Палинокомплексы пограничных отложений средней и верхней юры в Центральных и южных районах Московской синеклизы // Вест. Моск. Унив. Сер. 4. Геол. 1999. №5. С. 28–32.

Юрские отложения юга Московской синеклизы и их фауна. М.: ГЕОС, 2017. 328 с.

Ilyina V.I., Nikitenko B.L., Glinskiko L.A. Foraminifera and dinoflagellate cyst zonation and stratigraphy of the Callovian to Volgian reference section in the Tyumenskaya superdeep well (West Siberia, Russia) // in: Powell A.J., Riding J.B. (eds.). Recent developments in applied biostratigraphy The Micropalaeontological Society Spec. Issue. 2005. P. 109–144.

Kiselev D.N., Rogov M.A. Detailed biostratigraphy of the middle Callovian–lowest Oxfordian in the Mikhaylov reference section (Ryazan region, European part of Russia) by ammonites // Volumina Jurassica. 2018. V. XVI. P. 73–186.

Poulsen N.E., Riding J.B. The Jurassic dinoflagellate cyst zonation of Subboreal Northwest Europe // in: The Jurassic of Denmark and Greenland. Geological Survey of Denmark and Greenland Bulletin. 2003. V. 1. P. 115–144.

Powell A.J. A stratigraphic index of dinoflagellate cysts. London: Chapman and Hall, 1992. 290 p.

Riding J.B., Federova V.A., Ilyina V.I. Jurassic and lowermost Cretaceous dinoflagellate cyst biostratigraphy of the Russian Platform and northern Siberia, Russia // AAPS Contrib. Ser. 1999. V. 36. 184 p.

Smelror M. Biogeography of Bathonian to Oxfordian (Jurassic) dinoflagellates: Arctic, NW Europe and circum-Mediterranean regions // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 1993. V. 102. P. 121–160.

Smelror M. Late Bathonian to Oxfordian dinoflagellate cyst stratigraphy of Jameson Land and Milne Land, East Greenland // Grønlands Geol. Urdens. 1988. V. 137. P. 135–159.

Smelror M., Below R. Dinoflagellate biostratigraphy of the Toarcian to Lower Oxfordian (Jurassic) of the Barents Sea Region // Arctic geology and petroleum potential. Norwegian Petroleum Society Spec. Publ. 2. 1992. P. 493–511.

## Marine and terrestrial palynomorphs in the Mikhaylovtsement section of the Callovian–lower Oxfordian (Ryazan region)

Pestchevitskaya E.B.

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia; e-mail: [PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru](mailto:PeschevickayaEB@ipgg.sbras.ru)

The article presents the results of the study of marine and terrestrial palynomorphs from the Callovian–lower Oxfordian section in the quarry of JSC «Mikhaylovtsement».