

УДК 551:734(470.4+574.1)

## ТЕНТАКУЛИТЫ В ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТАХ: НОВАЯ НАХОДКА В ФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ (ПОЗДНИЙ ДЕВОН ЮЖНОГО ТИМАНА)

© 2012 г. Д. Е. А. Маршалл\*, О. П. Тельнова\*\*

\*Университет Саутгемптона, Великобритания

e-mail: jeam@noc.soton.ac.uk

\*\*Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар

e-mail: telnova@geo.komisc.ru

Поступила в редакцию 14.04.2011 г.

Принята к печати 15.06.2011 г.

Впервые найдены органические остатки тентакулитов (зооморфы) в палинологических препаратах фаменского возраста (Южный Тиман, скв. 1-Сосновка). Ранее две подобные находки были описаны из франских отложений Польши как эмбриональные и ювенильные формы тентакулитов, принадлежавших отрядам Nowakiida и Stylioidida.

Минерализованные раковины тентакулитов известны с раннего ордовика. Они были очень широко распространены, особенно в позднедевонское время, но на франско-фаменском уровне произошло их массовое вымирание (Schindler, 1993; Walliser, 1996; Racki et al., 2002; Bond, 2006). Однако, тентакулиты были отмечены и после массового вымирания (Bond, 2006). Как правило, тентакулиты встречаются в виде минерализованных раковин и очень редки их органические остатки. Известны только две находки из франских отложений Польши, описанные как эмбриональные и ювенильные формы тентакулитов (Wood et al., 2004; Filipiak, Jarzynka, 2009). Они найдены в палинологических препаратах среди спор и фитопланктона, имеют поперечную сегментацию и коническую форму, характерные для минерализованных раковин тентакулитов, и интерпретируются как внешний органический слой (Wood et al., 2004). Морфологически эти фоссилии наиболее похожи на те формы Nowakiida, которые в изобилии встречаются в районе исследований.

Особый интерес может представлять находка подобных зооморф в фаменских (задонский горизонт) отложениях Южного Тимана, (г. Ухта, скв. 1-Сосновка, рис. 1). Они идентичны (рис. 2) с формами, описанными из франских отложений (Wood et al., 2004; Filipiak, Jarzynka, 2009). В скв. 1-Сосновка наблюдаются события, которые могут быть скоррелированы с событием Kellwasseg как на основе кривых изменения изотопа  $\delta^{13}\text{C}$ , так и палинологических комплексов. В обнажениях (Тельнова, Маршалл, 2009), а затем в скв. 1-Сосновка (Маршалл и др., 2011), описана последовательность четырех палинокомплексов:

ПК1 – миоспоровая зона *Grandispora subsuta*, характеризующая отложения ливенского горизонта на Русской плате; ПК2 – впервые установлен в районе исследований в естественных обнажениях, коррелируется с миоспоровой зоной *Val-latisporites preanthoideus-Archaeozonotrites fame-*

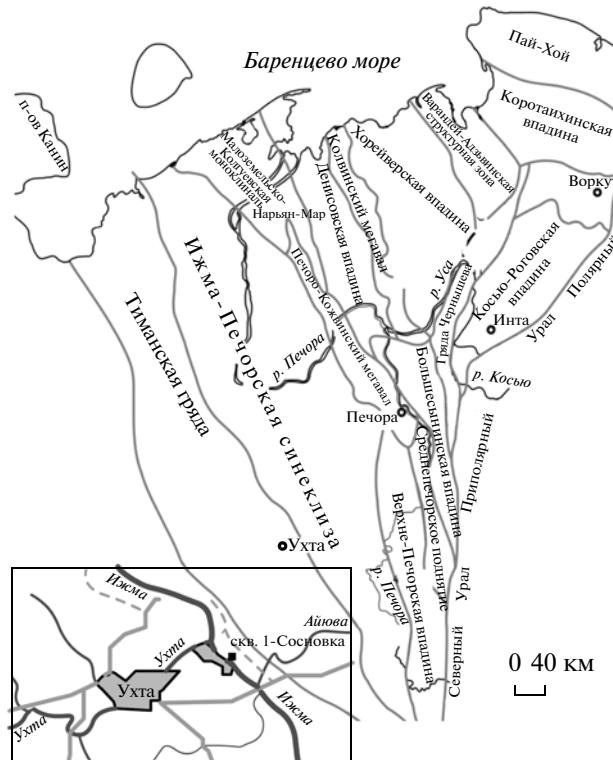


Рис. 1. Схема расположения скв. 1-Сосновка.

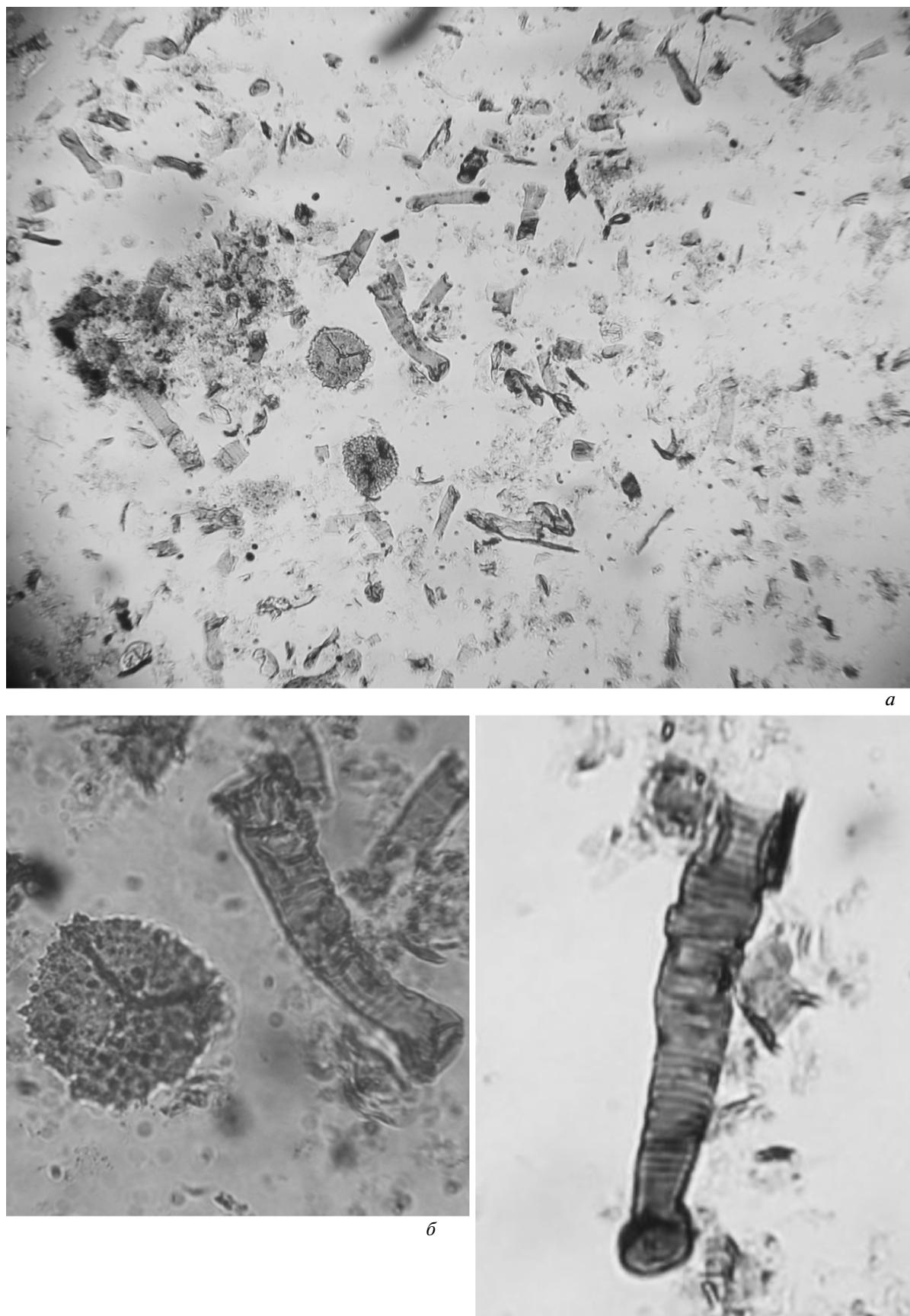


Рис. 2. Остатки тентакулитов в палинологическом препарате; Южный Тиман, скв. 1-Сосновка, обр. 51; фаменский ярус, задонский горизонт, световой микроскоп: а – ×200, б – ×600, в – ×800.

nensis (конодонтовые зоны *linguiformis* – нижняя *triangularis*), описанной из позднедевонских отложений в Канаде (Braman, Hills, 1992) и, возможно, с нижней частью зоны *Membrabaculisporis radiatus*-*Cymbosporites boafeticus*, в Польше (Stempien-Salek, 2002); ПК3 – миоспоровая зона *Corbulispora vimineus*-*Geminospora vasjamica*, характеризующая отложения волгоградского горизонта; ПК4 – миоспоровая зона *Cyrtospora cristifer*-*Diaphanospora zadonica* (задонский горизонт).

В прибрежно-морских отложениях задонского горизонта увеличивается разнообразие акритарх и здесь же появляются тентакулитовые зооморфы. Они найдены в палинологических препаратах из керна скв. 1-Сосновка, образец 51 (темно-серые, зеленовато-серые глины) вместе с редкими миоспорами и фрагментами растений. Зооморфы не так устойчивы к химическим и физическим воздействиям, как миоспоры и акритархи. При дополнительной обработке тяжелой жидкостью (CdI) и центрифугировании они разрушаются до аморфного состояния.

Задонские тентакулитоморфы пережили франко-фаменское вымирание. В отличие от обычных глубоководных представителей группы, данные тентакулитоморфы, по всей видимости, обитали в прибрежно-морской обстановке.

Авторы выражают благодарность за обсуждение материалов профессорам А.С. Алексееву и Э. Шиндлеру. Исследования проведены при поддержке гранта NERC (Natural Environment Research Council, UK).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

*Маршалл Д. Е. А., Тельнова О. П., Ветошкина О. С.* Экосистемный кризис на рубеже франского и фаменского

веков (Южный Тиман) // Док. Акад. наук. 2011. Т. 440. № 6. С. 791–794.

*Тельнова О. П., Маршалл Д. Е. А.* Новое биостратиграфическое подразделение в граничных франко-фаменских разрезах Восточно-Европейской платформы // Докл. Акад. наук. 2009. Т. 429. № 1. С. 82–83.

*Bond D.* The fate of the homostenids (Tentaculitoidea) during the Frasnian–Famennian mass extinction (Late Devonian) // Geobiol. 2006. № 4. Р. 167–177.

*Braman D. R., Hills L. V.* Upper Devonian and Lower Carboniferous miospores, western District of Mackenzie and Yukon Territory, Canada // Palaeontogr. Canad. 1992. № 8. Р. 1–97.

*Filipiak P., Jarzynka A.* Organic remains of tentaculitids: new evidence from Upper Devonian of Poland // Acta Palaeontol. Pol. 2009. V. 54. № 1. Р. 111–116.

*Racki G. D., Racka M., Matyja H., Devleeschouwer X.* The Frasnian/Famennian boundary interval in the South Polish-Moravian shelf basins: integrated event-stratigraphical approach // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2002. V. 181. Р. 251–298.

*Schindler E.* Event stratigraphic marks within Kellwasser Crisis near the Frasnian-Famennian boundary (Upper Devonian) in Germany // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 1993. V. 104. Р. 115–123.

*Stempien-Salek M.* Miospore taxonomy and stratigraphy of Upper Devonian and Lowermost Carboniferous in western Pomerania (NW Poland) // Ann. Soc. Geol. Pol. 2002. V. 72. Р. 163–190.

*Walliser O. H.* Global events in the Devonian and Carboniferous // Global Events and Event Stratigraphy in the Phanerozoic / Ed. O. H. Wallieser. Berlin: Springer, 1996. Р. 225–250.

*Wood G. D., Miller M. A., Bergström S. M.* Late Devonian (Frasnian) tentaculite organic remains in palynological preparations, Radom-Lublin region, Poland // Mem. Assoc. Australas. Palaeontol. 2004. V. 29. Р. 253–258.

## Tentaculitids in Palynological Preparations: New Evidence from the Famennian (Late Devonian) of Southern Timan

**J. E. A. Marshall, O. P. Telnova**

This is the first report of organic tentaculitid remains (zoomorphs) in palynological preparations of Famennian Age (Southern Timan, borehole Sosnovka-1). Earlier two similar finds have been described from the Frasnian of Poland as similar to embryonic and juvenile forms of dacryoconarids belonging to the orders Nowakiida and Styliionida.

*Keywords:* Tentaculitids, Famennian, Southern Timan, Russia.