NEW DATA ON MEGASPORES OF *OTYNISPORITES*

N.E.Zavialova[1], E.V.Karasev[1,2], E.Schneebeli[3], W.B.Li[4]
[1]Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, zavial@mail.ru
[2]Kazan (Volga region) Federal University, Kazan, Russia
[3]Universität Zürich, Zürich, Switzerland
[4]Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, Chinese Academy of Sciences, Nanjing, China

The genus of dispersed lycopsid megaspores *Otynisporites* includes the species: *O. eotriassicus*, *O. tuberculatus, O. maculosus*, and *O. tarimensis. O. eotriassicus* and *O. tuberculatus* were described from the Baltic Formation of Poland and later reported from the Vokhmian formation of the Moscow Syncline of Russia (Induan). *O. eotriassicus* was also found from the upper part of the Schuchert Dal Formation and the Jameson Land of East Greenland and the upper part of Guodikeng Formation of the Dalongkou section of China (Induan). *O. maculosus* was reported from the same deposits of Russia as *O. eotriassicus* and *O. tuberculatus. O. tarimensis* was described from the Ehuobulak, Karamay and Huangshanjie formations of the Tarim Basin of China (from Early Triassic to early Late Triassic). *O. eotriassicus* is considered a useful marker for the base of the Triassic; however, the possible stratigraphic importance of other species of the genus is still to be assessed. In this relation, it is pertinent to evaluate how close to each others were parent plants that once produced megaspores of these species. In the current absence of in situ records of *Otynisporites*, we have decided to obtain all possible information about the general morphology and sculpture patterns of these megaspores with help of SEM and their sporoderm ultrastructure as observed in semithin sections under SEM and ultrathin sections under TEM. Surprisingly, it was revealed that not only *O. tarimensis* and *Otynisporites* sp. from China are sharply different from other specimens studied, but also specimens of *O. eotriassicus* from the Russian Platform differ from *O. eotriassicus* from Greenland; *O. eotriassicus* and *O. maculosus* from the Russian Platform are similar to each other by the sporoderm ultrastructure, whereas *O. tuberculatus* shows differences. The obtained ultrastructural data imply that not only the genus comprises megaspores that were probably produced by several lycopsid taxa, but also even the species *O. eotriassicus* is possibly heterogeneous, which sow doubts in stratigraphic application of each findings of this species. To solve the question, now we are struggling to obtain the material for our ultrastructural study from the type region of the taxon – western Pomerania of Poland. The study was supported by RFBR, #19-04-00498 and by the subsidy allocated to Kazan Federal University for the state assignment #5.2192.2017/4.6 in the sphere of scientific activities.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЭМ-ТОМОГРАФИИ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ ИСКОПАЕМЫХ СПОРОДЕРМ

Н.Е.Завьялова[1], С.В.Полевова[2], А.В. Моисеенко[2], О.А.Орлова[2]
[1]Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка РАН, Москва, zavial@mail.ru;
[2]МГУ им. М.В.Ломоносова, Москва

ATTEMPT TO USE TEM-TOMOGRAPHY FOR ULTRASTRUCTURAL STUDIES OF FOSSIL SPORODERMS

N.E.Zavialova[1], S.V.Polevova[2], A.V.Moiseenko[2], O.A.Orlova[2]
[1]Borissiak Paleontological Institute, Moscow;
[2]Lomonosov Moscow State University, Moscow

В настоящее время ТЭМ имеет максимально высокую разрешающую способность среди микроскопов, используемых для изучения тонкой морфологии ископаемых пыльцевых зерен и спор, но изображения получаются двухмерные. Традиционно трехмерные модели конструировались по серийным срезам, изготовить которые для ТЭМ непросто. Альтернативным способом является

ТЭМ-томография, позволяющая получить трехмерные модели для небольших (~ 5 х 5 мкм) участков полутонких срезов (0,25 мкм толщиной), наблюдаемых в аналитическом ТЭМ с ускоряющим напряжением 200 кВ при фиксировании объекта под разными углами наклона образца (от +60 до -60°). На основании набора получившихся ультрамикрографий строятся томограммы – трехмерные реконструкции структур, находящихся в пределах этих участков. Мы решили проверить, насколько для изучения методом ТЭМ-томографии подходит палеопалинологический материал и выработать оптимальный способ его подготовки. В качестве тестовых объектов были выбраны ископаемые споры, извлеченные из спорангиев гетероспоровых плауновидных *Kossoviella timanica* и археоптерисовых *Svalbardia* sp. из верхнедевонских (франских) отложений Северного Тимана. Мы работали за ТЭМ JEOL JEM-2100, томограммы строили с помощью программы IMOD.

Предполагалось, что для успешности ТЭМ-томографии критически важен контраст изображения, поэтому мы попытались усилить его удалением заливочной среды из срезов с последующим монтированием на сетки без подложки. Были использованы тетрады мегаспор *Svalbardia*, так как для манипуляций с удалением заливочной среды нужны достаточно крупные объекты. Оказалось что срез, лишенный заливочной среды, не удается плотно прикрепить к сетке. Со срезов с заливочной средой, площадь которых превышала площадь ячейки, удалось получить качественную томограмму, как и со срезов того же материала, смонтированных на сетку с подложкой с крупными ячеями (100 меш и меньше). Таким образом, усложнять стандартную процедуру подготовки срезов к ТЭМ нет необходимости – срезы и так достаточно контрастны.

Важно положение среза относительно границ ячейки – они не должны заслонять срез при наклоне сетки под большими углами. Критически важно, чтобы были четко видны границы структурного элемента. Поэтому для ТЭМ-томографии не подойдут спородермы с плотно спрессованными элементами. Небольшая площадь участка среза, с которого строится томограмма, и, особенно, его толщина накладывают ограничение на максимальный размер реконструируемых элементов – спородерма изученных нами мегаспор *Svalbardia* оказалась сложена слишком крупными элементами. Было решено, что мегаспоры *Kossoviella изучать не имеет смысла*. Тем не менее, микроспоры с достаточно рыхлой спородермой (такие как микроспоры обоих тестовых объектов) могут быть успешно изучены с помощью ТЭМ-томографии, и, таким образом, этот метод имеет перспективы для трехмерных реконструкций ультраструктуры палеопалинологических объектов. Исследование поддержано РФФИ № 19-04-00498.

ТИПОВОЙ МАТЕРИАЛ *ZIZYPHOIDES COLOMBI* (HEER) SEWARD ET CONWAY (TROCHODENDRECEAE) ИЗ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ФОРМАЦИИ АТАНИКЕРДЛУК, ГРЕНЛАНДИЯ

Анастасия Золина, Лина Головнева
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург

TYPE SPECIMENTS OF *ZIZYPHOIDES COLOMBI* (HEER) SEWARD ET CONWAY (TROCHODENDRECEAE) FROM THE PALEOCENE ATANIKERDLUK FORMATION, GREENLAND

Anastasia Zolina, Lina Golovneva
Komarov Botanical Institute RAN, Saint Petersburg

Leaves with actinodromous venation and a variable entire to crenate margin are among the most common elements of the Latest Cretaceous and the Early Tertiary floras from the middle and high latitudes of the Northern Hemisphere.

Many paleobotanist noticed that these leaves are associated with two types of the reproductive structures: *Nordenskioldia* Heer and *Nyssidium* Heer (now *Jenkinsella* Ried et Chandler emended by Golovneva, Alekseev, 2017). Later leaves associated with *Nyssidium* were referred to the genus *Trochodendroides* Berry (Kryshtofovich, 1956; Crane et al., 1991) and leaves co-occurred with infructesence *Nordenskioldia* were assigned to the genus *Zizyphoides* Seward et Conway (Crane et al., 1991; Manchester et al. 1991).

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В. Л. КОМАРОВА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ЛАБОРАТОРИЯ ПАЛЕОБОТАНИКИ

X ЧТЕНИЯ ПАМЯТИ А. Н. КРИШТОФОВИЧА

23–24 СЕНТЯБРЯ

XIX NECLIME MEETING

25–27 SEPTEMBER

NECLIME

Saint Petersburg
2019

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ
X Чтения памяти А. Н. Криштофовича, Санкт-Петербург, 23–24 сентября, 2019

Чтения памяти А. Н. Криштофовича (1885-1953), выдающегося российского и советского палеоботаника, основателя отдела палеоботаники в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН («Криштофовичевские чтения") были основаны решением Президиума Всесоюзного ботанического общества в апреле 1984 года. В столетний юбилей А. Н. Криштофовича 26 ноября 1985 года состоялись первые чтения. Научная программа X чтений состоит из секционных докладов и постерной секции. В докладах будут освещены наиболее важные и интересные открытия в эволюции, экологии, систематике, анатомии и биостратиграфии ископаемых растений. Помимо докладчиков в конференции примут участие коллеги ботаники и геоботаники, студенты и аспиранты профильных кафедр.

Оргкомитет: Носова Н. В., Гоманьков А. В., Головнева Л. Б., Громыко Д. В., Попова С. С.

Конференция будет проходить в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН по адресу:
ул. Проф. Попова 2, Зал Ученого совета в здании Гербария.

Контактная информация:
Дмитрий Громыко Mobile 921-302-57-60
Светлана Попова Mobile 981-833-39-30

PROGRAM AND ABSTRACTS
XIXth NECLIME meeting, Saint Petersburg, September 25–27, 2019

Main scientific topics : palaeoclimate and vegetation evolution of Northern Eurasia (key regions Russian Far East and Northern China), Palaeoclimate and vegetation evolution of Central Asia (key region Kasakhstan), Plio-Pleistocene palaeobotanical records of Northern Eurasia, Cenozoic mammal records of Northern and Central Eurasia environmental implicatipons, high-latitude climates and vegetation, General NECLIME topics.

Organizing committee: Torsten Utescher, Angela Bruch, Svetlana Popova, Dmitry Gromyko.

Contacts
Dmitry Gromyko
Mobile +7-921-302-57-60
Svetlana Popova
Mobile +7-981-833-39-30

Редакторы
Носова Н. В., Гоманьков А. В., Головнева Л. Б., Громыко Д. В., Попова С. С.

Верстка
Новожилова Н. Н.
Цветокоррекция
Никитин А. В.

ISBN 978-5-903343-18-8