Археологические вести

— 30 —

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
INSTITUTE FOR THE HISTORY OF MATERIAL CULTURE

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ

Archaeological news

30
(2020)

Saint-Petersburg
2020

Археологические вести

30
(2020)

Санкт-Петербург
2020

Издание основано в 1992 году

Редакционная коллегия:

Н. В. Хвощинская (главный редактор), О. И. Богуславский, В. С. Бочкарёв, С. А. Васильев, М. Ю. Вахтина, Ю. А. Виноградов, член-корреспондент РАН П. Г. Гайдуков, Т. С. Дорофеева (отв. секретарь), М. Т. Кашуба, А. В. Курбатов, В. А. Лапшин, академик РАН Н. А. Макаров, академик РАН В. И. Молодин, Н. И. Платонова, Н. Ю. Смирнов, Л. Г. Шаяхметова

Археологические вести, Ин-т истории материальной культуры РАН. — **Вып. 30** / [Гл. ред. Н. В. Хвощинская]. — СПб., 2020. — 368 с.: ил.

В очередной номер журнала «Археологические вести» включены статьи, посвященные новейшим исследованиям в области археологии и истории. В разделе «Новые открытия и исследования» рассматриваются отдельные категории археологических древностей от каменного века до средневековья. В ряде работ обсуждаются вопросы хронологии археологических памятников разных эпох, в частности, чустской культуры в Ферганской долине, тагарской в Минусинской котловине, уточняется датировка основного культурного горизонта поселения раннежелезного века Марьянское 1, находящегося в Краснодарском крае, и время сокрытия двух гнёздовских кладов рубежа IX–X вв. Кроме того, две статьи посвящены изучению первоначальных укреплений Старой Ладogi и результатам исследования палеопочв, подстилающих культурный слой этого памятника.

В специальном разделе «Актуальные проблемы археологии» представлены результаты изучения поселения Балка Лисовицкого эпохи бронзы на Таманском полуострове, обосновывается место происхождения и распространения больших прямоугольных пряжек из сибирского гагата в эпоху хунну, а также обсуждается вопрос об особенностях древнерусских фортификационных сооружений. Отдельный раздел посвящен истории науке, также в журнале приводится информация о международных конференциях. Среди авторов журнала ученые из различных научных центров России.

The current issue of “Archaeological news” includes articles devoted to the most recent researches in the sphere of archaeology and history. The section “New discoveries and studies” considers particular categories of archaeological antiquities dated from the Stone Age to the Middle Ages. A series of articles discuss questions of chronology of archaeological sites of different epochs, in particular, of the Chust culture in the Fergana Valley and the Tagar culture in the Minusinsk Kettle; a more precise dating is proposed for the main cultural horizon of the Early Iron Age site of Maryanskoye 1 in Krasnodar Kray and the date of burying of two Gnezdovo hoards at the turn between the 9th and 10th century. In addition, two articles are dedicated to studies of the original fortifications of Staraya Ladoga and the results of investigations of palaeosoils underlying the cultural layer of this site.

The special section “Topical problems of archaeology” presents the results of the investigation of the settlement-site of “Lisovitsky Balka” of the Bronze Age on the Taman Peninsula; the provenience and distribution of large rectangular buckles from Siberian jet of the Xiongnu period are grounded, and the problem on the features of Old-Russian fortifications is discussed. A separate section is dedicated to the history of science. This yearbook also presents information on international conferences. Among the authors of the volume there are researchers from different scientific centres of Russia.

ISSN 1817-6976

Первая страница обложки — пластина-пряжка, Салхит, Монголия (Treasures..., 2011. P. 135, fig. 172)

First page of cover — plate-buckle, Salkhit, Mongolia (Treasures..., 2011. P. 135, fig. 172)

Четвертая страница обложки — пряжка, могильник Культобе в Южном Казахстане (Подушкин, 2012. Рис. 1, 5)

Fourth page of cover — buckle, cemetery of Kultobe in Southern Kazakhstan (Подушкин, 2012. Рис. 1, 5)

© Институт истории материальной культуры РАН, 2020

© Коллектив авторов, 2020

© Российская академия наук, продолжающееся издание
«Археологические вести», 1992 (год основания), 2020

Первые находки стоматоцист золотистых водорослей (*Chrysophyceae*) из палеопочв Старой Ладogi

С. Н. Шадрина¹

DOI: 10.31600/1817-6976-2020-30-190-192

Введение

Стоматоцисты — это покоящаяся стадия золотистых водорослей (*Chrysophyceae*). Они представляют собой характерную особенность данной таксономической группы. Стоматоцисты имеют толстую кремнистую стенку, позволяющую им хорошо сохраняться в озерных отложениях и торфах.

Находки стоматоцист в археологических памятниках Евразии до настоящего времени не фиксировались. Только использование сканирующего электронного микроскопа (СЭМ), дающего достаточное увеличение, позволило выявить цисты при изучении СЭМ-микрографий мацератов палинокомплексов пыльцы, полученных для палеопочв Старой Ладogi.

Общие сведения о стоматоцистах

Стоматоцисты варьируют по размеру от 2 до 35 мкм, различаются формой и способом ornamentации поверхности. Все цисты имеют одно отверстие, пору, которая может быть окружена воротничком различного строения (*Duff et al.*, 1995).

Считается, что стоматоцисты являются видоспецифичными, однако на данный момент лишь очень небольшое количество стоматоцист связано с видами, их продуцирующими. Тем не менее они играют довольно важную роль в палеоиндикации начиная с 1956 г., когда Г. Ниагард предложил использовать их для этой цели (*Nygaard*, 1956).

Более широко они стали использоваться в качестве палеоиндикаторов со второй половины 1980-х гг. Тогда рабочей группой по стоматоцистам (ISWG) была разработана стандартизированная система описания новых стоматоцист, согласно которой каждой цисте присваивается свой

номер и дается максимально подробное описание, сопровождаемое СЭМ-микрографией (СМГ).

Полученные материалы

На микрографиях мацератов палинокомплексов пыльцы из палеопочв Старой Ладogi из нижней (неолитической) и верхней почв (П2 и П1 соответственно) были выявлены шесть морфотипов стоматоцист. При этом в образце П1 представлен только один морфотип, идентифицированный нами до номера. В образцах П2 выявлено пять морфотипов, из которых три были идентифицированы, а один определен также до вида. Два выявленных морфотипа мы не смогли отнести к ранее идентифицированным. Следует отметить, что часть найденных стоматоцист встречалась в нижней неолитической почве не единожды. Описание четырех идентифицированных морфотипов приводится ниже.

Верхняя почва, железный век — раннее средневековье

1. Стоматоциста 15 *Duff, Smol emend. Zeeb, Smol.*² СМГ 419; ×3500 (рис. II.1, 1).

Видовая принадлежность. Может продуцироваться разными видами.

Описание. Крупная сферическая или слегка овальная стоматоциста, 23 мкм в диаметре. Пора правильная, 1,6 мкм в диаметре. Воротничок отсутствует. Поверхность стоматоцисты гладкая.

Распространение: стоматоциста отмечена в Канаде, США, Гренландии (*Duff et al.*, 1995. Р. 24), как морфотип 14 в США (*Carney et al.*, 1992. Р. 83). В Китае как стоматоциста 1 *Duff, Smol*, включающая также морфотипы 15 и 9 (*Pang*, 2017. Р. 19).

² Курсивом здесь и далее дается определение морфотипа стоматоцисты, включающее номер и имя автора, впервые описавшего данный морфотип. Если описание было кем-то существенно дополнено, указывается *emend.* (то есть дополненное) и имя автора дополнений.

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН; ул. Профессора Попова, д. 2; Санкт-Петербург, 197376, Россия.

Рис. II.1. Стоматоцисты из верхней почвы (1) и нижней неолитической почвы (2–6): 1 — стоматоциста 15, Duff & Smol, 1988 emend. Zeeb & Smol, 1993 (СМГ 419; $\times 3500$); 2 — стоматоциста 302, Gilbert et al., 1997 (СМГ 472; $\times 4300$); 3 — стоматоциста 3 van de Vijver et Beyens, 1997 (СМГ 470; $\times 5000$); 4 — неидентифицированная стоматоциста (СМГ 459; $\times 5500$); 5 — стоматоциста 165, Kamenik et Schmidt, 2005 (СМГ 475; $\times 2300$); 6 — неидентифицированная стоматоциста (СМГ 471; $\times 5000$). Масштабная линейка: 1–3, 5–6 — 5 мкм; 4 — 2 мкм

Fig. II.1. Stomatocysts from the upper soil (1) and lower Neolithic soil (2–6): 1 — stomatocyst 15, Duff & Smol, 1988 emend. Zeeb & Smol, 1993 (СМГ 419; $\times 3500$); 2 — stomatocyst 302, Gilbert et al., 1997 (СМГ 472; $\times 4300$); 3 — stomatocyst 3 van de Vijver et Beyens, 1997 (СМГ 470; $\times 5000$); 4 — unidentified stomatocyst (СМГ 459; $\times 5500$); 5 — stomatocyst 165, Kamenik et Schmidt, 2005 (СМГ 475; $\times 2300$); 6 — unidentified stomatocyst (СМГ 471; $\times 5000$). Scale bar: 1–3, 5–6 — 5 microns; 4 — 2 microns

Экология. Широко распространена. При pH 4,5–9,1, температуре воды 0–25 °C (Там же).

Нижняя почва, неолит

2. Стоматоциста 165 Kamenik, Schmidt. СМГ 475; $\times 2300$ (рис. II.1, 5).

Видовая принадлежность. Неизвестна.

Описание. Это сферическая стоматоциста, 14,4 мкм в диаметре. Пора правильная, 0,7 мкм в диаметре, окружена плоским или слегка наклонным аннулюсом. Воротничок очень низкий цилиндрический, 3,9 мкм в диаметре. Поверхность стоматоцисты гладкая.

Распространение. Стоматоциста в ископаемом виде описана в Словакии (Kamenik et al., 2005. С. 278). В современном материале отмечена в Китае (Pang, 2017. С. 33). Х. Каменик отмечает, что распределение данного морфотипа положительно коррелирует с концентрацией углистых остатков, накопление которых может быть индикатором высокой концентрации CO₂ в атмосфере и относительно низкого значения pH воды. В современных условиях встречается в осоковых болотах при pH 6,4–6,7, температуре 0–12 °C.

В. Панг подчеркивает, что ее экземпляр чуть больше, чем приведенный у Х. Каменик; тот,

в свою очередь, пишет, что его 165-я циста практически идентична цистам 34 *van de Vijver et Beyens* и 393 *Pla*, от которых отличается только размерами (*Kamenik et al.*, 2005. Р. 278). При этом данный морфотип имеет сходство также с цистой 197 *Duff, Smol*, от которой отличается менее выраженным воротничком (*Wilkinson et al.*, 2001).

3. Стоматоциста 3 *van de Vijver, Beyens*.

СМГ 470; $\times 5000$ (рис. II.1, 3).

Видовая принадлежность. Неизвестна.

Описание. Крупная сферическая или овальная стоматоциста, $12,9\text{--}13,8 \times 14\text{--}15$ мкм. Пора вдавленная (внутренний диаметр $1,5\text{--}1,8$ мкм, внешний диаметр $2,8\text{--}3,2$ мкм). Воротничок отсутствует. Поверхность стоматоцисты орнаментирована вмятинами округлой или неправильной формы различного размера.

Распространение. Стоматоциста описана из отложений озерного торфа, датированного $10\,140 \pm 120$ лет назад, с о. Кергелен в Южном полушарии (*Vijver, Beyens*, 1997). В свежем материале циста отмечена в Польше и Китае (*Cabala*, 2003; *Pang*, 2017. С. 225).

Экология. В озерах, торфяных и осоковых болотах, на погруженных мхах. В олигомезотрофных водах при pH $5,1\text{--}7,3$, температуре $5,3^\circ\text{C}$, электропроводимости 174 мкСм (*Cabala*, 2003; *Pang*, 2017).

4. Стоматоциста 302 *Gilbert et al.*

СМГ 472; $\times 4300$ (рис. II.1, 2).

Видовая принадлежность. *Synura splendida* *Korshikov (Bourrelly)*.

Описание. Крупная грушевидная или овальная стоматоциста, $20,6 \times 12,6$ мкм. Воротничок конический (апикальный диаметр $4,1$ мкм, базальный диаметр 5 мкм, высота $0,9$ мкм). Поверхность цисты орнаментирована пятью или шестью гладкими, плоскими, слегка возвышающимися

овальными дисками ($13,7\text{--}14,8 \times 3,6\text{--}4,3$ мкм), расположенными по окружности стоматоцисты. Диск, расположенный на заднем полюсе цисты, неправильной формы.

Распространение. Стоматоциста описана по находкам из отложений торфа в Северо-Западной Сибири в районе р. Лена, где была найдена на глубине $358\text{--}360$ см, а также в трех нижних частях колонки грунта (то есть ниже 375 см), соответствующих примерно 7180 ± 110 лет назад. В настоящее время вид имеет широкое, но очень рассеянное распространение в северном полушарии. Встречается в Европе (Австрия, Болгария, Венгрия, Дания, Польша, Румыния, Украина, Финляндия, Франция, Швеция), Северной Америке (*Kristiansen, Preisig*, 2007) и Китае (*Pang*, 2017. Р. 220). В России отмечен в Карелии, на Верхней Волге, в Вологодской и Ленинградской областях (*Сафронова*, 2018. С. 151).

Экология. Вид является бета-олигосапробионтом и в настоящее время встречается в сфагновых и осоковых болотах, озерах и прудах при pH $3,6\text{--}7,4$ и температуре воды $0\text{--}16^\circ\text{C}$.

Заключение

Анализируя данный материал, можно предположить, что нижняя неолитическая почва сформировалась на основе мезотрофного заболоченного водоема с водой, pH которой меньше 7. Сделать определенные выводы на основе одного морфотипа, найденного в верхней почве, проблематично, однако, вероятно, это также мог быть небольшой водоем либо регулярно затопляемое местообитание (pH $= 4,5\text{--}9,1$)³.

³ Автор выражает признательность Д. А. Капустину (ИФР РАН) и Н. В. Шадрину (ИнБЮМ) за ценные консультации и замечания.