

КРАТКИЕ
СООБЩЕНИЯ

УДК 582.261(597)

ПЕРВАЯ НАХОДКА ВИДОВ *Cymatopleura aquastudia*
Kociolek & You И *C. xinjiangiana* You & Kociolek
В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ВЬЕТНАМА

© 2019 г. А. М. Глущенко^{1,2,*}, М. С. Куликовский^{2,3}

¹Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, ул. Степана Разина, д. 26, Калуга, 248023 Россия

²Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, ул. Ботаническая, д. 35, Москва, 127276 Россия

³Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН,
Ярославская обл., Некоузский р-н, пос. Борок, 152742 Россия

*e-mail: closterium7@gmail.com

Поступила в редакцию 14.02.2018 г.

После доработки 27.03.2018 г.

Принята к публикации 05.04.2018 г.

В водных объектах Вьетнама обнаружены два новых для флоры страны вида *Cymatopleura*: *C. aquastudia* Kociolek & You, 2017 и *C. xinjiangiana* You & Kociolek, 2017. Приведены основные качественные (форма и рельеф створок) и количественные морфологические признаки (длина и ширина створки, число ребер в 10 мкм). Виды иллюстрированы оригинальными световыми микрофотографиями.

Ключевые слова: Bacillariophyceae, *Cymatopleura*, морфология, новые находки, распространение, Юго-Восточная Азия, Вьетнам

DOI: 10.1134/S0320965219020062

Диатомовые водоросли Юго-Восточной Азии недостаточно исследованы. Несмотря на их 85-летнее изучение в водных объектах Лаоса, Камбоджи, Вьетнама, Таиланда, Индонезии и Малайзии, число зафиксированных таксонов диатомовых водорослей невелико (>450 видов) [1, 5–13]. Во Вьетнаме было обнаружено лишь два вида *Cymatopleura*: *C. elliptica* var. *rhomboides* Grunow и *C. solea* (Brebisson) W. Smith [1].

В последнее время появляются специализированные работы, касающиеся различных групп диатомовых Юго-Восточной Азии [10].

Цель работы — изучение морфологии двух таксонов рода *Cymatopleura* W. Smith из водных объектов Вьетнама и обсуждение их биогеографии.

Материалом послужили пробы № 02077 — Северный Вьетнам, провинция Lào Cai, окрестности города Sa Pa, безымянная река (22°23.605' с.ш., 105°36.856' в.д.), перифитон, pH 8.43, электропроводность 204 мкСм/см, 09.05.2015 г.; № 02157 — Северный Вьетнам, провинция Bắc Kạn, озеро Ba Bê (22°23.605' с.ш., 105°36.856' в.д.), песок, pH 8.5, электропроводность 174 мкСм/см, 29.04.2015 г. Пробы отобраны участниками Российско-Вьетнамской биологической экспедиции Е.С. Гусевым и М.С. Куликовским.

Материал обрабатывали путем восьмичасового кипячения в 30%-ном растворе перекиси водо-

рода при температуре 150–160°C. Осадок диатомовых водорослей после отмывки и последующей декантации заключали в нафракс ($n = 1.73$). Препараты изучали с помощью микроскопа Zeiss Axio Scope A1 с использованием дифференциально-интерференционного контраста (DIC) Номарского, захват изображений выполняли с помощью фотокамеры Axio Cam ERc 5s. Постоянные микропрепараты включены в коллекцию М.С. Куликовского с присвоением каталожного номера (№ 02077 и 02157).

В исследованном материале было обнаружено два вида *Cymatopleura*, новых для флоры Вьетнама. Ниже приведены их описания.

***Cymatopleura xinjiangiana* You & Kociolek, 2017** (рис. 1a–1e). Створки слабо закручены вокруг апикальной оси, клиновидные, с четко выраженной гетерополярностью. Более крупный конец закругленный и слабо оттянутый, менее крупный — узко закругленный и клиновидный. Сужение створки в средней части отсутствует. Длина 51–72 мкм, ширина 22–23 мкм. Ребра (7–9 в 10 мкм) более выражены у краев створок. Осевое поле очень узкое, почти прямое. Штрихи не заметны в световой микроскоп. Вид обнаружен в препарате № 02157.

Распространение: Китай [14], Вьетнам (провинция Bắc Kạn, оз. Ba Bê).

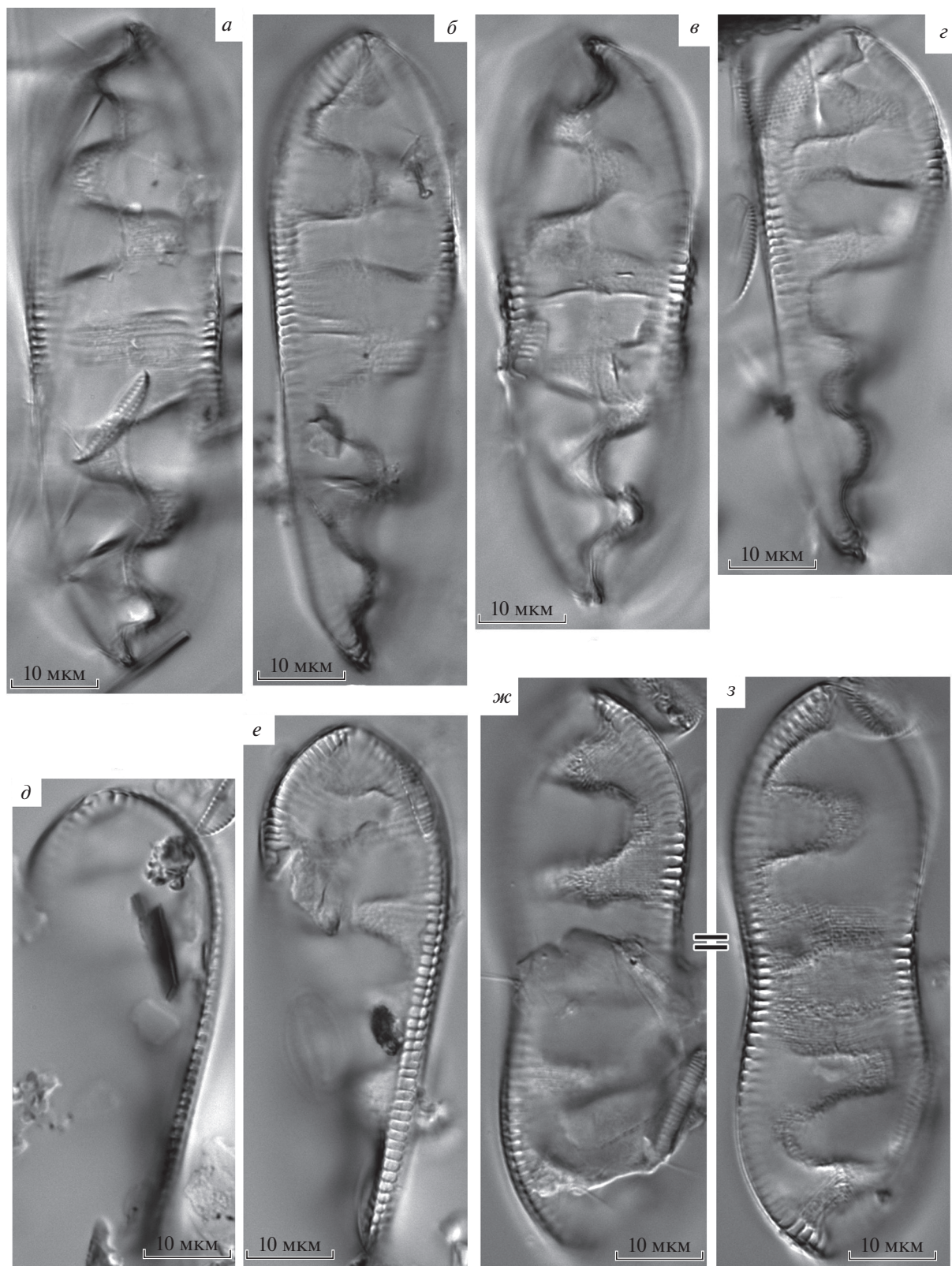


Рис. 1. Световые микрофотографии *Symploche xinjiangiana* (а–е) и *Symploche aquastudia* (ж, з).

Cymatopleura aquastudia Kociolek & You, 2017 (рис. 1ж, 1з). Створка слабо закручена вокруг апикальной оси, гитарообразная, со слабо выраженной гетерополярностью. Более крупный конец — широко закругленный и слабо оттянутый, менее крупный — более узкий и слабо оттянутый. Поверхность створки несет на себе шесть ребристых волнообразных утолщений. Сужение створок в средней части явно выражено. Длина 69 мкм, ширина — 23 мкм у концов и 20 мкм в средней части. Ребра (8 в 10 мкм) более выражены у краев створок. Осевое поле очень узкое, почти прямое. Штрихи не заметны в световой микроскоп. Вид обнаружен в препарате № 02077.

Распространение: Китай [14], Вьетнам (провинция Lào Cai, окрестности города Sa Pa, безымянная река).

C. aquastudia и *C. xinjiangiana* из северо-западного Китая, Синьцзян-Уйгурского автономного региона, расположенного рядом с горной системой Тянь-Шань [3], были описаны Юо с соавт. [14]. Регион простирается между 35° и 45° с.ш., климат умеренно-континентальный, засушливый. Его северные и западные границы естественные, образованы высокогорными хребтами. По-видимому, ареал видов с севера и запада ограничен именно этой преградой. В работе Юо с соавт. [14] данные о более южном распространении не приведены, описанные ими виды обнаружены только в нескольких водоемах этого региона.

В этом аспекте интересна наша находка из Северного Вьетнама (22° с.ш.), где господствует гораздо более мягкий субтропический муссонный климат [4]. Можно предположить, что *C. aquastudia* и *C. xinjiangiana* также распространены в южных регионах Китая.

Оба вида в целом морфологически соответствуют типовым образцам из Китая. Они характеризуются скрученностью створок вокруг продольной оси, *C. aquastudia* — срединной перетяжкой створок и слабой гетерополярностью, а *C. xinjiangiana* — явно выраженной гетерополярностью. В целом такая морфология для представителей этого рода — не исключение. Она присутствует у ряда других видов — *C. cochlea* Brun 1891, *C. spiralis* Behning 1912 и *C. elliptica* f. *spiralis* Boyer 1916 [14].

Согласно данным Юо с соавт. [14], виды обнаружены в водоемах с pH 8.2–8.5, что совпадает с нашими данными (8.43–8.5) и характеризует их как алкалофильные.

Вид *C. aquastudia* встречен нами единично, вместе с представителями родов *Gomphonema* Ehrenberg, *Nitzschia* Hassall 1845, *Pinnularia* Ehrenberg 1843, *Surirella* Turpin 1828, *Sellaphora* Mereschkowsky 1902, *Luticola* D.G. Mann 1990, *Cocconeis* Ehrenberg 1837. Вид *C. xinjiangiana* обнаружен с умерен-

ным обилием, вместе с видами из родов *Surirella*, *Nitzschia*, *Gomphonema*, *Sellaphora*, *Amphora* Ehrenberg ex Kützing 1844, *Caloneis* Cleve 1894, *Neidium* Pfitzer 1871, *Halamphora* (Cleve) Levkov 2009, *Diploneis* (Ehrenberg) Cleve 1894, *Cocconeis* и *Hippodonta* Lange-Bertalot, Witkowski & Metzeltin 1996.

Находки недавно описанных видов в новых, удаленных от типовых, местообитаниях показывают, как мало известно о распространении одноклеточных организмов и диатомовых водорослей в частности. Пределы распространения отдельных видов, возможность переноса водорослей на большие расстояния все еще остаются слабо изученными вопросами в биогеографии диатомовых водорослей [2].

Выводы. В водных объектах Северного Вьетнама обнаружено два вида рода *Cymatopleura*: *C. aquastudia* и *C. xinjiangiana*. Это вторая находка видов в мире и первая — для флоры Вьетнама. Исследованный регион представляет собой самую южную часть ареала этих видов, расположенную в ~2000 км от типовых местонахождений. На основании новых находок предполагается более широкое распространение *C. aquastudia* и *C. xinjiangiana* в экосистемах Северного Китая, а также прилегающих к нему регионов, в том числе Северного Вьетнама.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (14-14-00555).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зыонг Дык Тиен. Флора водорослей водоемов Вьетнама: Дис. ... докт. биол. наук. Ташкент, 1982. 474 с.
2. Куликовский М.С., Кузнецова И.В. Биогеография пресноводных Bacillariophyta. 1. Основные концепции и подходы // Альгология. 2014. Т. 24. № 2. С. 125–146.
3. Романова Э., Алексеева Н., Аршинова М. Физическая география материков и океанов. Т. 1. Физическая география материков. Книга 1. Дифференциация и развитие ландшафтов суши Земли. Европа. Азия. М.: Академия, 2014. 464 с.
4. Щеглова Т.Н. Вьетнам: Физико-географическая характеристика. М.: Географгиз, 1957. 184 с.
5. Amossé A. Note sur des Diatomées récoltées en Indochine // Revue Algologique, Nouvelle Série. 1969. V. 9. P. 326–344.
6. Foged N. Freshwater diatoms in Thailand // Nova Hedwigia. 1971. V. 22. P. 267–369.
7. Fujita Y., Ohtsuka T. Diatoms from paddy fields in northern Laos // Diatom. 2005. V. 21. P. 71–89.
8. Hirano M. Freshwater Algae from North Borneo // Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ. 1974. V. 24. № 3. P. 121–144.
9. Hustedt F. Systematische und ökologische Untersuchungen über die Diatomeen-Flora von Java, Bali und Sumatra nach dem Material der Deutschen Limnolo-

- gischen Sunda-Expedition // Arch. Hydrobiol. Suppl. 1937. V. 15. P. 187–296.
10. Glushchenko A.M. and Kulikovskiy M.S. Taxonomy and distribution of the genus *Eunotia* Ehrenberg in aquatic ecosystems of Vietnam // Inland Water Biology. 2017. V. 10. № 2. P. 130–139. doi 10.1134/S1995082917020055
 11. Meister F. Kieselalgen aus Asien. B.: Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1932. 56 S.
 12. Prowse G.A. Diatoms of Malayan freshwaters // Gardens' Bull. Singapore. 1962. V. 19. P. 1–104.
 13. Watanabe T., Usman R. Epilithic freshwater diatoms in Central Sumatra // Diatom. 1987. V. 3. P. 33–87.
 14. You Q., Kociolek J.P., Cai M. et al. Two new *Cymatopleura* taxa (Bacillariophyta) from Xinjiang, China with slightly twisted frustules // Fottea. 2017. V. 17. № 2. P. 293–302.

First Record *Cymatopleura aquastudia* Kociolek & You and *C. xinjiangiana* You & Kociolek in Aquatic Ecosystems of Vietnam

A. M. Glushchenko^{a, b, *} and M. S. Kulikovskiy^{b, c}

^aTsiolkovsky Kaluga State University, Stepan Rasin street, 26, Kaluga, 248023 Russia

^bInstitute of Plant Physiology, Russian Academy of Sciences, ul. Botanicheskaya 35, Moscow, 127276 Russia

^cPapanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences,
Borok, Nekouzskii raion, Yaroslavl oblast, 152742 Russia

*e-mail: closterium7@gmail.com

Two *Cymatopleura* species are found in aquatic ecosystems of North Vietnam: *C. aquastudia* Kociolek & You, 2017 and *C. xinjiangiana* You & Kociolek, 2017. The main qualitative (valve shape) and quantitative (morphometric characteristics) taxonomic data are given. The species are illustrated by original LM microphotographs.

Keywords: Bacillariophyceae, *Cymatopleura*, morphology, new records, distribution, South-East Asia, Vietnam