

УДК 582.262.24+502.75(470.54+470.55)

DOI: 10.14258/pbssm.2022041

**Предложение о включении *Cosmarium striolatum*  
в Красные книги Свердловской и Челябинской областей  
(Средний Урал, Россия)**

**Proposal to include *Cosmarium striolatum*  
in the Red Books of the Sverdlovsk and Chelyabinsk Regions  
(Middle Urals, Russia)**

Шахматов А. С.

Shakhmatov A. S.

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия. E-mail: andrey.shakhmatov@urfu.ru  
Ural Federal University, Ekaterinburg, Russia

**Реферат.** В работе содержится предложение о включении *Cosmarium striolatum* (Nägeli) W. Archer 1861 в Красные книги Свердловской и Челябинской областей Российской Федерации в категории редкого вида (категория 3), либо как вида с неопределённым статусом (категория 4). Приведена информация о распространении *C. striolatum* в мире, а также данные о находке вида на Среднем Урале.

**Ключевые слова.** Распространение, редкий вид, Charophyta, Conjugatophyceae, Desmidiiales.

**Summary.** The paper contains a proposal to include *Cosmarium striolatum* (Nägeli) W. Archer 1861 in the Red Books of the Sverdlovsk and Chelyabinsk regions of the Russian Federation in the category of a rare species (category 3), or as a species with an uncertain status (category 4). Information about the distribution of *C. striolatum* in the world, as well as data on the finding of the species in the Middle Urals were given.

**Key words.** Charophyta, Conjugatophyceae, Desmidiiales, distribution, rare species.

С ростом влияния человека на окружающую среду увеличивается число живых организмов, находящихся под угрозой критического сокращения ареала либо полного исчезновения. Для противостояния этой угрозе в большинстве стран мира составляются общие и региональные Красные книги, включающие перечень находящихся под угрозой видов и регламентирующие мероприятия по их охране. При этом основное внимание таких книг, как правило, сосредоточено на редких и легко определяемых в полевых условиях видах животных, грибов, лишайников и сосудистых растений. Водоросли в подобных документах представлены крайне ограниченно: это зачастую макрофиты из отделов Rhodophyta, Charophyta и Phaeophyta. Одноклеточные же водоросли обычно полностью игнорируются, в основном, по причине сложности их обнаружения, точного диагностирования, предполагаемого космополитного распространения и, как следствие, невозможности точной и объективной оценки редкости (Комулайнен, 2009). Тем не менее среди водорослей различных групп существует немало видов с узким экологическим спектром, которые не могут быть космополитными, будучи приуроченными к местообитаниям определённого типа. Именно такие виды одноклеточных водорослей, ввиду возможной угрозы их среде обитания, требуют пристального внимания со стороны природоохранных организаций и внесения, как минимум, в региональные Красные книги.

В настоящей работе обсуждается возможность включения десмидиевой водоросли *Cosmarium striolatum* (Nägeli) W. Archer 1861 (= *Dysphinctium striolatum* Nägeli; = *Actinotaenium tessellatum* (Delponte) Palamar-Mordv.; = *Cosmarium tessellatum* (Delponte) Nordstedt) в Красные книги Свердловской и Челябинской областей Российской Федерации.

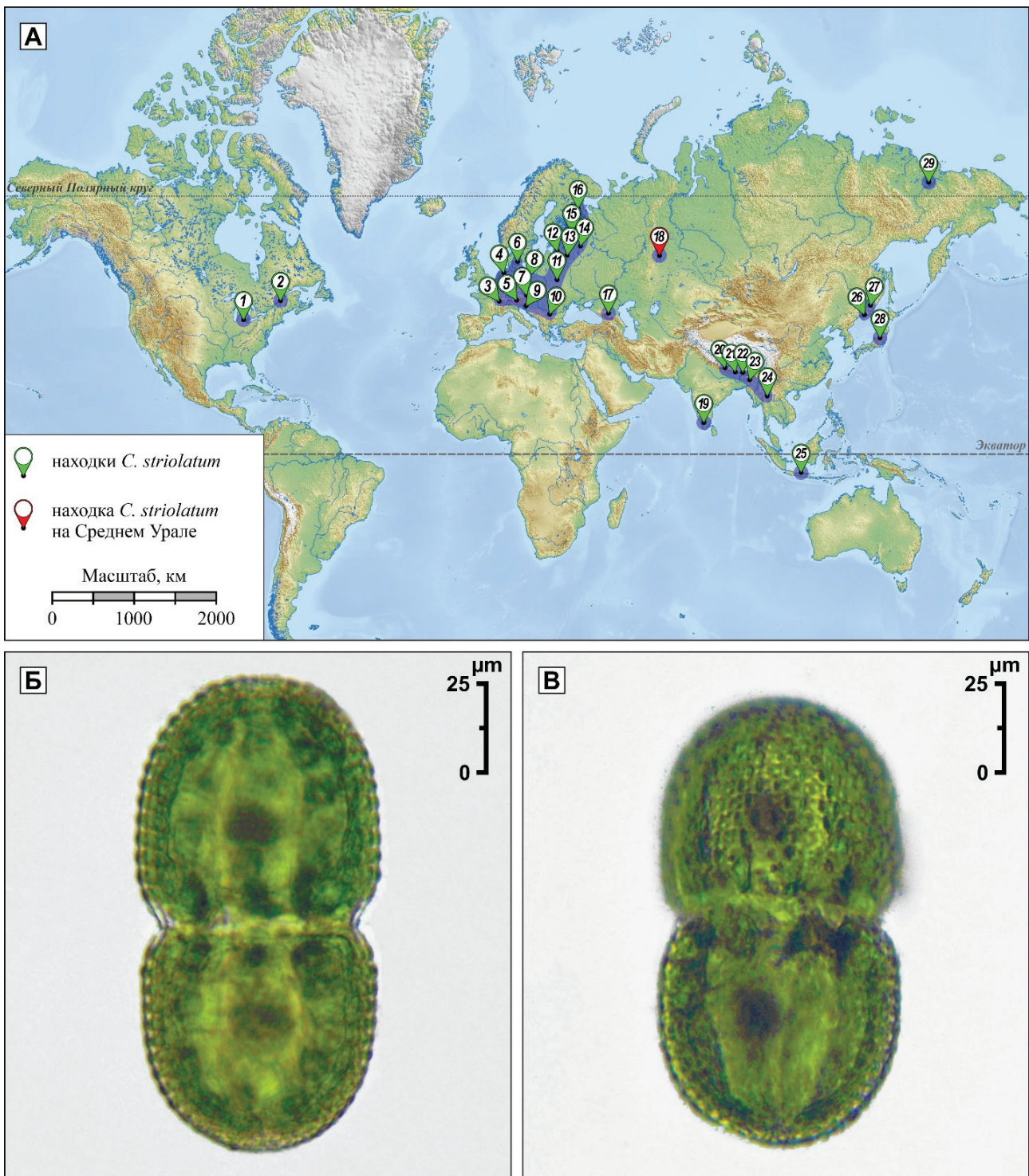


Рис. 1. Распространение *Cosmarium striolatum* в мире согласно литературным данным (А, где 1 – Johnson, 1895, 2 – Poulin et al, 1995; 3 – Deflandre, 1923; 4 – Coesel, 2004; 5 – Iusam, Krieger, 1936; 6 – Hansen et al., 2017; 7 – Lenzenweger, 1981; 8 – Štastný, 2010; 9 – Vrhovšek et al., 2006; 10 – Fuzinato et al., 2011; 11 – Паламарь-Мордвинцева, 1982; 12 – Skuja, 1934; 13 – Лукницкая, 2019; 14 – Лукницкая, 2014, 2016; 15 – Лукницкая, 2018; 16–17 – Паламарь-Мордвинцева, 1982; 18 – Шахматов, 2015; Shakhmatov 2016; 19 – Tessy Paul, Sreekumar, 2015; 20 – Rai, 2008; 21 – Godar, Rai 2018; 22 – Das, 2020; 23 – Nurul, Haroon, 1980; 24 – Kanetsuna, Yamagishi, 2011; 25 – Mawarni et al., 2020; 26 – Gontcharov, 1997; 27 – Gontcharov, 1998; 28 – Hirose et al., 1977; 29 – Захарова и др., 2005) и внешний вид образцов из оз. Черкаскуль (Б) и оз. Боевское (В).

*Cosmarium striolatum* – крайне редкий вид порядка Desmidiales, хорошо отличимый от других представителей рода благодаря достаточно крупным размерам и весьма характерному и легко узнаваемому облику: клетки представителей данного вида имеют цилиндрическую форму с широко скруглёнными вершинами и неглубокой перетяжкой в средней области. Оболочка полуклеток за исключением перешейка покрыта правильными диагональными рядами крупных гранул, каждая из которых окружена шестью порами. Хлоропласты лентовидные парietальные, с выростами, заходящими во внутренние полости гранул (Паламарь-Мордвинцева, 1982; Lenzenweger, 1999; Coesel, Meesters, 2007).

Экологически данный вид, согласно литературным данным, приурочен к планктону и бентосу мезотрофных озёр и болот с кислой реакцией воды и густой растительностью по берегам (Coesel, Meesters, 2007; Šťastný, 2010; Paul et al., 2017).

Географическое распространение *Cosmarium striolatum* из-за его редкости изучено достаточно плохо. Предположительно его ареал (рис. 1. А) ограничен преимущественно Евразийским континентом (Heimans, 1969; Coesel, 2004), где основные находки сделаны на территории Центральной и Восточной Европы (Deflandre, 1923; Skuja, 1934; Iusam, Krieger, 1936; Hydrobiologie ..., 1960; Lenzenweger, 1981; Паламарь-Мордвинцева, 1982; Coesel, 2004; Vrhovsek et al., 2006; Šťastný, 2010; Fuzinato et al., 2011; Hansen et al., 2017), а также в юго-восточной части Азии (Nurul, Haroon 1980; Rai, 2008; Kanetsuna, Yamagishi, 2011; Tessy Paul, Sreekumar, 2015; Godar, 2018; Das, 2020). Имеются сведения о находках в Северной Америке (Johnson, 1894; Poulin et al., 1995), Малайском (Mawarni et al., 2020) и Японском (Hirose et al., 1977) архипелагах. При этом он повсеместно редок: во многих перечисленных местах был найден в единственном экземпляре и, что ещё более удивительно, единственный раз за всю историю наблюдений, либо же между повторными находками проходили десятилетия. В связи с этим, в некоторых европейских странах вид был признан находящимся под угрозой исчезновения и занесён в так называемые «Красные списки» (Paul et al., 2017).

В России *Cosmarium striolatum* известен лишь по находкам из северо-западной части Восточно-Европейской равнины (Лукницкая, 2014, 2016, 2018, 2019), Карельского перешейка (Паламарь-Мордвинцева, 1982), Северного Кавказа (Паламарь-Мордвинцева, 1982), северо-востока Восточной Сибири (Захарова и др., 2005) и Юга Дальнего Востока (Gontcharov, 1997; Gontcharov, 1998). Примечательно, что вид неоднократно предлагался к включению в Красные книги Санкт-Петербурга и Новгородской областей (Лукницкая, 2016, 2018, 2019), а также Приморского края (Медведева, 2005).

Наши образцы рассматриваемого вида (рис. 1Б, В) были обнаружены в двух небольших мезотрофных озёрах Боевское (Шахматов, 2015) и Черкаскуль (Shakhmatov, 2016) на границе Свердловской и Челябинской областей в значительном удалении от известного ареала. Всего было найдено лишь по одному образцу в каждом озере. Несмотря на ежегодные сборы на этих водоёмах, повторить находку до настоящего времени так и не удалось. Не был данный вид обнаружен и в других схожих по типу озёрах Среднего или Южного Урала, что придаёт уникальность данной находке.

Из-за ведущейся в районе интенсивной хозяйственной деятельности обнаруженные местообитания находятся под угрозой исчезновения или, как минимум, значительной трансформации: берег озера Боевское подвергается расчистке в рекреационных целях, озеро Черкаскуль окружено сельскохозяйственными полями, откуда в воду с дождями могут поступать удобрения, меняя его трофический статус. На соседних озёрах, Большое и Малое Ямское, где рассматриваемый вид потенциально может обитать, ведутся торфоразработки.

В связи с вышесказанным предлагаем внести *C. striolatum* в следующие редакции Красных книг Свердловской и Челябинской областей как редкий вид (категория 3) либо как вид неопределённый по статусу (категория 4). Подобные меры позволят организовать мероприятия, направленные на сохранение местообитаний (озёр Боевское и Черкаскуль) редкого для мировой альгофлоры вида, по крайней мере, до выяснения его истинного распространения хотя бы на Среднем и Южном Урале.

**Благодарности.** Автор выражает искреннюю благодарность Паукову А. Г. (Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия) за чтение рукописи и полезные комментарии.

#### ЛИТЕРАТУРА

Захарова В.И., Кузнецова Л.В., Иванова Е.И., Васильева-Кралина И.И., Габышев В.А., Егорова А.А., Золотов В.И., Иванов А.П. и др. Разнообразие растительного мира Якутии. – Новосибирск: СО РАН, 2005. – 328 с.

Комулайн С. Ф. Пресноводные водоросли в красных книгах: состояние и проблемы // Труды Карельского научного центра РАН, 2009. – №1. – С. 57–61.



**Лукницкая А. Ф.** К флоре конъюгат (Streptophyta, Conjugatophyceae) Валдайского района национального парка «Валдайский» (Новгородская область, Россия) // Новости сист. низш. раст., 2014. – Т. 48 – С. 81–88. DOI: 10.31111/nsnr/2014.48.81

**Лукницкая А. Ф.** Редкие виды десмидиевых водорослей (Streptophyta, Conjugatophyceae) из водоемов национального парка «Валдайский» (Новгородская область) // Новости сист. низш. раст., 2016. – Т. 50 – С. 120–124. DOI: 10.31111/nsnr/2016.50.120

**Лукницкая А. Ф.** Редкий вид десмидиевых водорослей *Actinotaenium tessellatum* (Desmidiaceae, Conjugatophyceae) из водоемов заказника «Озеро Шучье», курортный район г. Санкт-Петербург. // Астраханский вестник экологического образования, 2018. – № 1(43). – С. 186–189.

**Лукницкая А. Ф.** Водоросли (Conjugatophyceae, Charophyta) особо охраняемых природных территорий северо-запада России // Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Тезисы докладов VII Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посвящ. 30-летию Института проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН и 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора В. В. Никонова (г. Апатиты, 16–22 июня 2019 г.). – Апатиты, 2019. – 468 с.

**Медведева Л. А.** К вопросу о составлении предварительного «Красного» списка пресноводных водорослей Приморского Края // Чтения памяти Владимира Яковлевича Леванидова, 2005. – Вып. 3. – С. 246–254.

**Паламарь-Мордвинцева Г. М.** Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 11 (2). Зеленые водоросли. Класс конъюгаты. Порядок Десмидиевые (2). – Л.: Советская наука, 1982. – 620 с.

**Шахматов А. С.** Первые сведения о видовом составе конъюгат (Streptophyta, Conjugatophyceae) трех зарастающих озер юга Свердловской области // Новости сист. низш. раст., 2015. – Т. 49 – С. 117–123. DOI: 10.31111/nsnr/2015.49.117

**Coesel P. F. M., Meesters K. J.** Desmids of the lowlands. – KNNW Publishing – Zeist, 2007. – 351 p.

**Coesel P. F. M.** Bijzondere sieraalgvondsten in 'De Wieden' // Gorteria, 2004. – Vol. 30 – P. 1–6. (In Dutch)

**Das R.** Preliminary checklist of desmids from Kokrajhar District, Assam, India // Journal of Biodiversity and Environmental Sciences, 2020. – Vol. 17, № 4. – P. 11–20.

**Deflandre G.** Contribution à la flore algologique de la Haute-Savoie // Bulletin de la Société botanique de France, 1923. – Vol. 70. – P. 898–914.

**Fuzinato S., Cvijan M., Stamenkovic M.** A checklist of desmids (Conjugatophyceae, Chlorophyta) of Serbia. II. Genus *Cosmarium* // Cryptogamie Algologie, 2011. – Vol. 32, №1 – P. 77–95.

**Godar K., Rai S. K.** Freshwater Green Algae from Raja-Rani Wetland, Bhogateni Letang, Morang, Nepal. // Journal of Plant Resources, 2018. – Vol. 16, № 1. – P. 1–17.

**Gontcharov A. A.** Contribution to the desmid flora of the Primorsky Territory, Russia // Bulletin of the National Science Museum, Tokyo. Series B, Botany, 1997. – Vol. 23, № 2. – P. 59–80.

**Gontcharov A. A.** Desmids of Lakes Chuhunenkeno and Zaria (Lazovsky Nature Reserve, Russia) // Algological Studies, 1998. – № 90. – P. 9–43.

**Hansen G., Stastny J., Moestrup Ø., Lundholm N.** Diversity and conservation of desmids in Bornholm, Denmark – revisiting after 130 years. // Nordic Journal of Botany, 2018. – Vol 36, № 10. – P. 1–14. DOI: 10.1111/njb.01994

**Heimans J.** Ecological, Phytogeographical and Taxonomic Problems with Desmids // Vegetatio, 1969. – Vol. 17, № 1. – P. 50–82.

Hydrobiologie van de Oisterwijkse Vennen. Publ. Hydrobiol. Vereniging 5 / van Dijk J. (ed.) – Amsterdam, 1960. 90 p.

**Hirose H., Yamagishi T., Akiyama M.** Illustrations of the Japanese fresh-water algae. – Tokyo: Uchida Rokakuho Publishing Co., Ltd., 1977. – 933 pp. (in Japanese)

**Insam J., Krieger W.** Zur Verbreitung der Gattung *Cosmarium* in Südtirol // Hedwigia, 1936. – Vol. 76. – P. 95–113. (In German)

**Johnson L. N.** Some new and rare desmids of the United States. – I // Bulletin of the Torrey Botanical Club, 1894. – Vol. 21. – P. 285–291. DOI: 10.2307/2477917

**Kanetsuna Y., Yamagishi T.** Zygosporae of Desmid 2 // Japanese Journal of Phycology (Sôru), 2011. – Vol. 59. – P. 17–20.

**Kouwets F. A. C.** A check-list of desmids (Chlorophyta, Zygnemaphyceae) of France // Patrimoines Natureles, 1999. – Vol. 4. – P. 1–148.

**Lenzenweger R.** Zieralgen aus dem Hornspitzgebiet bei Gosau – Teil I. // Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 1981. – Vol. 27. – P. 25–82.

**Lenzenweger, R.** Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. – J. Cramer – Berlin-Stuttgart, 1999. – 218 p.

**Mawarni A., Nur Azizah F. N., Sartika H. W., Hadisusanto S., Putri D. M., Reza A. M.** Short Communication: Community of phytoplankton in peatland canal, Riau, and wet dune slacks of Parangtritis, Yogyakarta, Indonesia // Biodiversitas, 2020. – Vol. 21. – P. 1874–1879.

- Nurul A. K. M., Haroon A. K.** Desmids of Bangladesh // Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie, 1980. – Vol. 65 – P. 551–604.
- Paul G., Šťastný J., Doege A.** Rote Liste und Artenliste Sachsens–Zieralgen. – Dresden: Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und Geologie, 2017. – 120 pp.
- Poulin M., Hamilton P. B., Proulx M.** Catalogue des Algues d'Eau Douce du Québec, Canada // The Canadian Field-Naturalist, 1995. – Vol. 109. – P. 27–110. (In French)
- Rai S. K., Rai R. K., Poudel N.** Desmids from Bees-hazaar Lake, Chitwan, Nepal // Our Nature, 2008. – Vol. 6. – P. 58–66.
- Shakhmatov A. S.** Newly recorded and rare Desmidiaceae (Charophyta: Conjugatophyceae) from the Middle Urals, Russia // Check List, 2016. – Vol. 12, № 6. – P. 1–5. DOI: 10.15560/12.6.2013
- Skuja H.** Beitrag zur Algenflora Lettlands. I // Acta Horti Botanici Universitatis Latviensis, 1932. – Vol. 7. – P. 25–85. (In German)
- Šťastný J.** Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic; new and rare taxa, distribution, ecology // Fottea, 2010. – Vol. 10, №1. – P. 1–74.
- Tessy Paul P., Sreekumar R.** Genus *Cosmarium* Corda from Thrissur Kole lands, Kerala // Recent Research in Science and Technology, 2015. – Vol. 7 – P. 1–9. DOI: 10.19071/rrst.2015.v7.2668
- Vrhovšek D., Kosi G., Krivograd Klemenčič A. K., Smolar-Žvanut N.** Monograph on freshwater and terrestrial algae in Slovenia. – Ljubljana: Založba ZRC, ZRC SAZU, 2006. – 172 pp.