

АЛЬГОЛОГИЯ

DOI: 10.15372/RMAR20220305

РОД *PSEUDOKEPHYRION* PASCHER В ВОДНЫХ ОБЪЕКТАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ю.В. Наumenко

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, 630090,
Новосибирск, ул. Золотодолинская, 101, Россия; Naumenko55@ngs.ru

Обобщены сведения о видовом разнообразии представителей рода *Pseudokephyrion* Pascher в водных объектах Западной Сибири, их распространение по зонам и подзонам. К настоящему времени для региона известно 17 видовых и внутривидовых таксонов, представленных 16 видами рода *Pseudokephyrion* из семейства Dinobryaceae. Представители данного семейства встречаются мозаично на всей территории Западной Сибири. Больше число видов (12) выявлено в средней тайге, в лесостепной зоне определено 11 таксонов, в других зонах число варьировало от 1 до 5. В степи и лесотундре виды не обнаружены. В разнотипных озерах и водотоках выявлено по 14 видов данного рода. К настоящему времени в водотоках и водоемах природного парка “Сибирские Увалы” известно 11 видов этого рода.

Ключевые слова: золотистые водоросли, *Dinobryaceae*, *Pseudokephyrion*, водные объекты, Западная Сибирь, Россия.

Для цитирования: Наumenко Ю.В. 2022. Род *Pseudokephyrion* Pascher в водных объектах Западной Сибири. *Раст. мир Азиатской России*. 15(3):230–236. DOI 10.15372/RMAR20220305

ВВЕДЕНИЕ

Золотистые водоросли (Chrysophyceae) в настоящее время остаются недостаточно изученным отделом на территории России. Это широко распространенная группа пресноводных гидробионтов, которая характеризуется разнообразием структурных форм. Идентификация этих организмов сложна. Одним из препятствий в изучении водорослей этого отдела является необходимость исследования живого материала и применение электронной микроскопии (Nicholls, Wujek, 2003). Семейство Dinobryaceae представлено “лорикатными” организмами, которые имеют домик (lorica) и хорошо определяются, используя световую микроскопию (Starmach, 1985; Kristiansen, Preisig, 2001). Представители данного семейства широко распространены в водных объектах, чаще всего отмечают виды рода *Dinobryon* Ehr. Виды из родов *Chrysococcus* Klebs, *Epiyxis* Ehr., *Kephyrion* Pascher, *Pseudokephyrion* Pascher и др. отмечаются значительно реже, поскольку из-за мелких размеров не обнаруживаются. В настоящее время в мире известно около 50 видов из этого рода (Топачевский, Масюк, 1984).

Золотистые водоросли играют важную роль в формировании биомассы фитопланктона в водоемах с низкой и средней продуктивностью. Они населяют водные объекты с экстремальными условиями среды: бедные минеральными и биоген-

ными веществами, с низкими значениями pH и температуры. В природе эти виды широко распространены в самых разнообразных пресных водоемах. Сведения об этих водорослях можно использовать для мониторинга водных объектов. При слабой изученности видового разнообразия данного рода в различных регионах Голарктики чрезвычайно мало аутоэкологических характеристик большинства его представителей. Виды *Pseudokephyrion* отмечали в различных природных зонах Западной Сибири, но специальных исследований этой группы организмов не проводилось.

Род *Pseudokephyrion* описан немецким альгологом Адольфом Пашером в 1913 г. Виды данного рода выделяются среди других родов семейства Dinobryaceae своеобразным строением. Организмы мелкие, одиночные, свободноплавающие, с лорикой (домиком). Лорика разнообразной формы, сужена к устью, стенки гладкие или с 2–3 кольцевидными или спиральными утолщениями, окрашенные или бесцветные. Представители данного рода встречаются как в маленьких, так и в крупнейших озерах (Байкал, Ладожское), в крупных и небольших реках, водохранилищах, прудах, болотах и временных водоемах.

Цель работы – обобщить сведения об этих видах, вегетирующих в водных объектах на территории Западной Сибири в границах Российской Федерации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для статьи послужили литературные и оригинальные данные по золотистым водорослям водотоков и водоемов Западной Сибири. Определенная часть альгологических проб собрана в период открытой воды 2008–2011 гг. в природном парке “Сибирские Увалы” и в реке Сабун. Одновременно измеряли прозрачность, pH, температуру воды. Обследованы среднее и нижнее течение р. Сабун и его приток Глубокий Сабун, протекающие по природному парку “Сибирские Увалы”. В парке обследован 156-километровый участок р. Глубокий Сабун, где располагаются две основные базы: “Брусовая” (38 км от устья) и “Глубокий Сабун” (97 км от устья). В районах этих баз изучена часть озер, болотных комплексов и ряд притоков и ручьев. Пробы фиксировали 4%-м раствором формалина и обрабатывали по общепринятым в альгологии методам (Водоросли, 1989). Водоросли изучали с помощью светового микроскопа “Amplival” Carl Zeiss Jena. В работе не приводится перечень всех использованных публикаций, так как он достаточно объемен. В статье учтены новые таксономические изменения (Волошко, 2017; Gury, Gury, 2022). Используются сведения, касающиеся экологических и географических характеристик видов рода *Pseudokephyrion*, из работ С.П. Вассера и др. (Водоросли, 1989), С.С. Бариновой и др. (2006).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Первая находка видов этого рода в водных объектах Западной Сибири зафиксирована в Верхней Оби и Новосибирском водохранилище в конце 50-х годов прошлого века. Автор (Куксн, 1965)

определила два вида: *Pseudokephyrion entzii* и *P. minutissimum* (авторы видов приведены в табл. 2). Виды этого рода часто просматривались вследствие мелких размеров.

До проведенного исследования в природном парке “Сибирские Увалы” были известны *Pseudokephyrion entzii*, *P. cylindricum*, *P. pseudospirale*, *P. undulatum* (Науменко, Гидора, 2014), которые определены в реке Сарм-Сабун. К настоящему времени после обследования в водотоках и водоемах природного парка “Сибирские Увалы”, расположенного в подзоне средней тайги, определено 11 представителей этого рода (табл. 1). Наибольшее число (11) отмечено в озерах, в реке Сабун выявлено 9, в р. Глубокий Сабун – 7 видов. В болотах природного парка видов не найдено. Все виды данного рода отмечали при диапазоне температур от 9 до 19 °C, прозрачности от 0.25 до 0.50 м и активной реакции среды в интервале от 4.7 до 6.2. Следует отметить, что *Pseudokephyrion tatricum* (Juris) Starmach приводится впервые для водных объектов Западной Сибири, он относится к редко встречающимся таксонам (Волошко, 2017).

Во всех водных объектах Западной Сибири к настоящему времени обнаружено 17 видовых и внутривидовых таксонов, представленных 16 видами. Общих видов, которые бы встречались во всех природно-климатических зонах и подзонах, горах, Оби, Иртыше и их пойме, не обнаружено, что можно объяснить недостаточной изученностью исследуемого региона. Так, тундра, лесотундра, северная тайга насчитывают единичные посещения альгологов. Наибольшее число (12) видов найдено в средней тайге, в лесостепной подзоне выявлено 11 видовых и внутривидовых таксонов, в Оби – 7, в горах – 5 видов (табл. 2). В пойменных

Таблица 1

Видовой состав рода *Pseudokephyrion* в бассейне р. Сабун

Species composition of the genus *Pseudokephyrion* in the Sabun River basin

Вид	р. Сабун	р. Глубокий Сабун	Притоки р. Гл. Сабун	Озера	Ручьи
<i>Pseudokephyrion conicum</i> (Schiller) Schmid	–	–	–	+	–
<i>P. cylindricum</i> (Lackey) Bourr.	+	+	–	+	–
<i>P. entzii</i> (Conr.) Schmid	+	+	+	+	+
<i>P. inflatum</i> Hilliard	–	–	–	+	–
<i>P. ovum</i> (Pascher et Ruttner) Schmid.	+	–	–	+	–
<i>P. poculum</i> Conr.	+	+	+	+	+
<i>P. pseudospirale</i> Bourr.	+	+	–	+	+
<i>P. schilleri</i> (Schiller) Conr.	+	+	–	+	–
<i>P. tatricum</i> (Juris) Starmach	+	–	+	+	–
<i>P. undulatissimum</i> Scherf.	+	+	+	+	–
<i>P. undulatum</i> (Klebs) Pasch.	+	+	–	+	–

Примечание. “+” – вид присутствует, “–” – вид отсутствует.

Таблица 2

Распределение видов рода *Pseudokephyryon* в природных зонах Западной СибириDistribution of species of the genus *Pseudokephyryon* in the natural zones of Western Siberia

Вид	О	ПО	И	ПИ	Т	СТ	СрТ	ЮТ	ЛС	Г	А	Гео	С
<i>Pseudokephyryon conicum</i> (Schiller) Schmid	+	–	–	–	–	–	–	–	+	+	?	?	β–о
<i>P. cylindricum</i> (Lackey) Bourr.	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	ац	?	β–о
<i>P. ellipsoideum</i> (Pasch.) Schmid	–	–	+	–	–	–	–	–	–	+	и	?	β–о
<i>P. entzii</i> (Conr.) Schmid	+	+	–	+	–	+	+	+	+	–	?	б	о–β
<i>P. inflatum</i> Hilliard	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	?	б	?
<i>P. latum</i> (Schiller) Schmid	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	?	?	?
<i>P. minutissimum</i> Conr.	+	+	–	–	–	–	+	–	–	+	?	б	?
<i>P. ovum</i> (Pascher et Ruttner) Schmid	–	–	–	–	–	–	+	–	+	+	?	к	?
<i>P. pilidium</i> Schiller	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	?	к	?
<i>P. poculum</i> Conr.	+	–	+	–	–	–	+	–	+	+	?	б	?
<i>P. pseudospirale</i> Bourr.	–	–	–	–	+	–	+	+	–	–	?	?	?
<i>P. shilleri</i> (Schiller) Conr. var. <i>shilleri</i>	+	+	+	+	+	–	+	–	+	–	и	к	О
<i>P. shilleri</i> var. <i>poculiforme</i> Andross.	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	?	?	?
<i>P. skujae</i> Bourr.	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	?	?	β–о
<i>P. tatricum</i> (Juris) Starmach	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	?	?	х
<i>P. undulatissimum</i> Scherf.	–	–	+	–	+	–	+	–	+	–	и	?	о
<i>P. undulatum</i> (Klebs) Pasch.	+	–	–	–	–	–	+	–	+	–	?	?	β–о

Примечание. О – Обь, ПО – пойма Оби, И – Иртыш, ПИ – пойма Иртыша, Т – тундра, СТ – северная тайга, СрТ – средняя тайга, ЮТ – южная тайга, ЛС – лесостепь, Г – горы, А – ацидофильность, ац – ацидофил, и – индифферент, Гео – географическое распространение, б – бореальный, к – космополит, С – сапробность, (х) – ксеносапроб, (о) – олигосапроб, (о–β) – олиго-β-мезосапроб, (β–о) – β-олиго-мезосапроб, ? – мало изученный в биогеографическом и экологическом отношении вид.

водоемах магистральных рек Западной Сибири встречено всего 4 представителя данного рода. В обской пойме *Pseudokephyryon entzii*, *P. minutissimum*, *P. shilleri* (Куксн, 1970) и *P. skujae* (Сафонова, Шауло, 2006), в иртышской пойме известно всего два вида: *Pseudokephyryon entzii* и *P. shilleri*, последний имел численность 610 тыс. кл./л (Куксн, 1970). В степной зоне и лесотундре виды не обнаружены. *Pseudokephyryon shilleri*, *P. entzii* отмечали несколько чаще, чем другие виды. Представители рода *Pseudokephyryon* встречаются в различных водных объектах, их число варьирует от 1 до 8.

Всего в водотоках Западной Сибири, включая Обь и Иртыш, выявлено 14 видов. Чаще других встречались *Pseudokephyryon entzii*, *P. undulatissimum* и *P. shillerii*. Наибольшее число таксонов (9) выявлено в р. Сабун, а наименьшее – в фитопланктоне небольшой реки Нелико-Пойловых в зоне тундр Тазовского полуострова. Здесь известен только один вид – *P. undulatissimum* (Ярушина, 2007).

В Оби определено всего 7 видов. Первоначально хризомнад данного рода встретили в верхнем течении (Куксн, 1965), позднее *Pseudokephyryon shillerii*, *P. minutissimum* обнаружили в южной час-

ти Обской губы (Солоневская, 1972). Изучение фитопланктона Оби позволило отметить ряд видов в ее среднем течении: *P. undulatum*, *P. entzii*, *P. shillerii*, *P. poculum*, *P. latum* (Науменко, 1983, 1992) и *P. conicum* в нижнем течении (Семенова, Науменко, 2001). В ряде притоков Оби первого порядка встречалось 2–3 представителя рода. Так, в реке Чулым выявлены *P. entzii*, *P. undulatissimum*, *P. undulatum* (Науменко, 1991), в р. Парабель – *P. entzii*, *P. shillerii*, *P. pseudospirale* (Науменко, 1999). В фитопланктоне р. Вах определены *P. shillerii*, *P. pseudospirale* (Науменко, 2001). В Иртыше до недавнего времени был известен только *Pseudokephyryon shillerii*, определенный в нижнем течении реки (Куксн и др., 1972), исследования омских альгологов в среднем течении реки позволили выявить *P. ellipsoideum*, *P. poculum*, *P. undulatissimum* (Баженова, Гульченко, 2017). В крупных притоках нижнего течения Иртыша определены *P. undulatissimum*, *P. undulatum* в р. Демьянка (Науменко, 1988а) и *P. entzii*, *P. undulatum* в р. Конда (Науменко, 1988б). В магистральных реках численность этих организмов редко достигала 10 тыс. кл./л, только на участке среднего течения Оби от Сургута до устья Иртыша она составляла 26 тыс. кл./л (Куксн, 1970).

В Новосибирском водохранилище известно всего 3 вида: *Pseudokephyrion entzii*, *P. minutissimum*, *P. shilleri* (Куксн и др., 1972).

В разнотипных озерах определено 14 видов данного рода. Так, в оз. Хэто, расположенном в тундровой зоне, определены *Pseudokephyrion pseudospirale*, *P. shilleri* (Науменко, Семенова, 1996). В Телецком озере к настоящему времени известен только *P. ellipsoideum* (Сафонова, Митрофанова, 1998). При исследовании водоемов Кузнецкой котловины в оз. Ажандаровское отмечены виды *P. minutissimum* и *P. poculum* (Тульчинская, Сафонова, 2003). В подледном фитопланктоне мелководного Манжерокского озера фигурировал *Pseudokephyrion conicum* (Митрофанова, 2009). В озерах лесостепной зоны Омского Прииртышья также выявлены представители данного рода (Баженова и др., 2012). Наиболее часто в озерах Западной Сибири находили *Pseudokephyrion ovum*, *P. poculum* с численностью не превышающей 10 тыс. кл./л.

В болотах найден один вид *P. undulatum*, при том условии, что ни одной специальной работы по водорослям этих уникальных водных объектов Западно-Сибирской равнины нет, несмотря на огромные площади, занимаемые этими водоемами.

Для прудов на территории Западной Сибири отмечено 6 таксонов. Впервые *P. schilleri* определена в Ояшинском рыбопитомнике Новосибирской области (Андросова, 1973). Из прудов Алтайского края выявлены *P. conicum*, *P. poculum* и описана разновидность *P. schilleri* var. *poculiforme* из Новосибирской области (Андросова, 1977), этот таксон фигурирует в базе данных по водорослям (Algae-Base (дата обращения: 17.03.2022)), но требует дальнейшего изучения. На территории ботанического сада г. Новосибирска в пруду найден *P. undulatus* (Науменко, 2014), ряд видов известны из прудов Омской области (Баженова и др., 2012).

Во временных водоемах не найдено ни одного вида.

ОБСУЖДЕНИЕ

Виды рода находили практически во всех водных объектах Западной Сибири – это водотоки, водохранилища, озера, болота, пруды. Число определенных таксонов в Оби значительно по сравнению с другими крупными сибирскими реками. В Иртыше известно 4 вида, в Лене, Яне найдено по одному (Разнообразие..., 2005), а в реках Анабар и Оленек – по 3 вида (Габышев, Габышева, 2018). Нахождение всего трех видов свидетельствует о недостаточном исследовании Новосибирского водохранилища. Так, в Саратовском водохранилище

известно 8 видов (Корнева, 2015), по 6 – в Куйбышевском и Иркутском водохранилищах (Биология..., 1987; Фитопланктон..., 2003). В гигантских озерах число представителей этого рода невелико, так, в Байкале приводится один таксон (Воробьева и др., 1992), в Онежском – два (Чекрыжева, 2012). Как показали исследования в озерах Западной Сибири, ни один вид из рассматриваемого рода не выступал в роли доминанта. Из литературы известно, что в небольших озерах некоторые хризомонады выступали в роли доминанта, так в Мещерском озере в районе Нижнего Новгорода *P. shilleri* доминировал в начале ноября (Старцева и др., 2012).

Степень эколого-географической изученности водорослей недостаточна, это касается и представителей рода *Pseudokephyrion* (см. табл. 2). Из выявленных таксонов известно, что *P. cylindricum* относится к ацидофилам, а *P. ellipsoideum*, *P. schilleri*, *P. undulatus* – к индифферентам. В биогеографическом отношении 4 вида являются бореальными: *P. entzii*, *P. inflatum*, *P. minutissimum*, *P. poculum*, еще 3: *P. ovum*, *P. pilidium*, *P. schilleri* – широко распространенными. Девять из всех выявленных хризомонад являются показателями сапробности.

Сравнение числа видов рода *Pseudokephyrion*, выявленных в водных объектах Западной Сибири, с рядом флор России и зарубежья показало, что степень изученности данных водорослей в водоемах и водотоках вполне сравнима с таковой в России, но несколько уступает украинской. Так, в водных объектах Якутии известно 11 видов (Разнообразие..., 2005), на Дальнем Востоке – 3 (Медведева, Никулина 2014), в Таджикистане – 7 (Baripova et al., 2015), в Беларуси – 10 (Михеева, Лукьянова, 2013), на Украине – 21 вид (Algae of Ukraine..., 2006). Поэтому необходимо детальное изучение разнообразных водных объектов в различных зонах и подзонах Западной Сибири с целью выявления биологического разнообразия региона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, анализ и обобщение оригинальных и литературных данных показал, что к настоящему времени в водных объектах Западной Сибири присутствует 17 видовых и внутривидовых таксонов представленных 16 видами рода *Pseudokephyrion*. Наибольшее число представителей данного рода (по 14 видов) отмечено в водотоках и различных озерах равнинной части исследуемой территории. В водотоках и водоемах природного парка “Сибирские Увалы” выявлено 11 видов этого рода.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Андросова Е.Я.** 1973. Заметки о некоторых видах водорослей прудов Ояшинского рыбопитомника Новосибирской области. В: Водоросли, грибы и лишайники лесостепной и лесной зон Сибири. Новосибирск. 79-83. [Androsova E.Y. 1973. Notes on some types of algae in the ponds of the Oyashinsky fish hatchery of the Novosibirsk region. In: Algae, fungi and lichens of the forest-steppe and forest zones of Siberia. Novosibirsk. 79-83. (in Russian)]
- Андросова Е.Я.** 1977. Новые редкие и интересные виды водорослей из рыбоводных прудов Новосибирской области и Алтайского края. *Новости сист. низш. раст.* 14:3-8. [Androsova E.Y. 1977. New rare and interesting species of algae from fish ponds in the Novosibirsk Region and Altai Territory. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 14:3-8. (in Russian)]
- Баженова О.П., Барсукова Н.Н., Герман Л.В., Игошкина И.Ю. и др.** 2012. Chrysophyta водоемов и водотоков Омского Прииртышья (Россия). *Альгология*. 22(3):286-294. [Bazhenova O.P., Barsukova N.N., German L.V., Igoshkina I.Yu. et al. 2012. Chrysophyta of reservoirs and water currents of Omsk priirtyshye (Russia). *Algologiya = Algologia*. 22(3):286-294. (in Russian)]
- Баженова О.П., Гульченко Я.И.** 2017. Многолетняя сукцессия фитопланктона среднего течения реки Иртыш (Омск, Россия). *Альгология*. 27(1):84-98. [Bazhenova O.P., Gulchenko Ya. I. 2017. Long-term succession of phytoplankton in the middle reaches of the Irtysh River (Omsk, Russia). *Algologiya=Algologia*. 27(1):84-98. (in Russian)]
- Баринова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В.** 2006. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды. Тель-Авив: Pilies Studio. 498 с. [Barinova S.S., Medvedeva L.A., Anisimova O.V. 2006. Biodiversity of environmental indicator algae. Tel Aviv: Pilies Studio. 498p. (in Russian)]
- Биология Усть-Илимского водохранилища.** 1987. Отв. ред. В.В. Дрюккер, А.Г. Скрябин. Новосибирск. 261 с. [Dryukker V.V., Scriabin A.G. (Ed.). 1987. Biology of the Ust-Ilimsk Reservoir. Novosibirsk. 261 p. (in Russian)]
- Водоросли. Справочник.** 1989. Отв. ред. С.П. Вассер. Киев. 608 с. [Vasser S.P. (Ed.) 1989. Algae (reference). Kiev. 608 p. (In Russian)]
- Волошко Л.Н.** 2017. Золотистые водоросли водоемов Севера России СПб.: Реноме. 380 с. [Voloshko L.N. 2017. Chrysophyceae algae in water bodies of the Northern Russia. St. Petersburg. 380 p. (in Russian)]
- Воробьева С.С., Бондаренко Н.А., Карпов С.А. и др.** 1992. К изучению видового состава Chrysophyta озера Байкал. *Альгология*. 2(3):68-72. [Vorobieva S.S., Bondarenko N.A., Karpov S.A. et al. 1992. To the study of the species composition of Chrysophyta of Lake Baikal. *Algologiya=Algologia* 2(3):68-72. (in Russian)]
- Габышев В.А., Габышева О.И.** 2018. Фитопланктон крупных рек Якутии и сопредельных территорий Восточной Сибири. Новосибирск. 414 с. [Gabyshhev V.A., Gabysheva O.I. 2018. Phytoplankton of large rivers of Yakutia and adjacent territories of Eastern Siberia. Novosibirsk. 414 p. (in Russian)]
- Корнева Л.Г.** 2015. Фитопланктон водохранилищ бассейна Волги, Кострома. 284 с. [Korneva L.G. 2015. Phytoplankton of reservoirs in the Volga basin, Kostroma. 284 p. (in Russian)]
- Куксн М.С.** 1965. Некоторые редкие виды водорослей, встреченные в планктоне р. Оби и Новосибирского водохранилища. В: Водоросли и грибы Западной Сибири. Новосибирск. Ч. 2:57-59. [Kuksn M.S. 1965. Some rare species of algae found in the plankton of the river. In: Ob and Novosibirsk reservoir. Algae and fungi of Western Siberia. Novosibirsk. Pt. 2:57-59. (in Russian)]
- Куксн М.С.** 1970. Фитопланктон соровой системы Оби и низовий Иртыша. В: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. Ч. 1(3):3-20. [Kuksn M.S. 1970. Phytoplankton of the sor system of the Ob and the lower reaches of the Irtysh. In: Algae and fungi of Siberia and the Far East. Novosibirsk. Pt. 1(3):3-20. (in Russian)]
- Куксн М.С., Левадная Г.Д., Попова Т.Г., Сафонова Т.А.** 1972. Водоросли Оби и ее поймы. В: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. Ч. 2(4):3-44. [Kuksn M.S., Levadnaya G.D., Popova T.G. Safonova T.A. 1972. Algae of the Ob and its floodplains. In: Algae and fungi of Siberia and the Far East. Novosibirsk. Pt. 2(4):3-44. (in Russian)]
- Медведева Л.А., Никулина Т.В.** 2014. Каталог пресноводных водорослей юга Дальнего Востока России. Владивосток. 271 с. [Medvedeva L.A., Nikulina T.V. 2014. Catalogue of freshwater algae of the southern part of the Russian Far East. Vladivostok. 271 p. (in Russian)]
- Митрофанова Е.Ю.** 2009. Подледный фитопланктон мелководного Манжерокского озера (Горный Алтай, Россия). *Мир науки, культуры, образования*. 5(17):16-19. [Mitrofanova E.Yu. 2009. Subglacial phytoplankton of the shallow Manzherok Lake (Gorny Altai, Russia). *Mir Nauki, Kul'tury, Obrazovaniya = The World of Science, Culture, Education*. 5(17):16-19. (in Russian)]
- Михеева Т.М., Лукьянова Е.В.** 2013. Дополнения к флоре золотистых водорослей Беларуси. В: Ботаника (исследования): Сборник научных трудов. Минск. Вып. 42:29-36. [Mikheeva T.M., Lukiyanova E.V. 2013. Additions to the flora of golden algae in Belarus. In: Botany (research): Collection of scientific papers. Minsk. Iss. 42:29-36. (in Russian)]
- Науменко Ю.В.** 1983. Редкие виды золотистых водорослей в Западной Сибири. *Новости сист. низш.*

- расм. 20:29-30. [Naumenko Y.V. 1983. Rare species of golden algae in Western Siberia. *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* = *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 20:29-30. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 1988а.** Характеристика состава фитопланктона реки Демьянки. *Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Сер. биол. наук.* 20(3):48-52. [Naumenko Y.V. 1988. Characteristics of the phytoplankton composition of the Demyanka River. *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya Akademii nauk SSSR. Ser. biol. nauk* = *Proceeding of the Siberian Branch of the USSR Academy of Sciences*. 20(3):48-52. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 1988б.** Фитопланктон реки Конды. *Известия Сибирского отделения Академии наук СССР. Сер. биол. наук.* 14(2):66-71. [Naumenko Y.V. 1988. Phytoplankton of the Konda River. *Izvestiya Sibirskogo otdeleniya Akademii nauk SSSR. Ser. biol. nauk.* 14(2):66-71. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 1991.** Видовой состав фитопланктона р. Чулым и его анализ. *Сиб. биол. журн.* 2:28-34. [Naumenko Y.V. Species composition of phytoplankton of the river Chulym and its analysis. *Sibirskiy Biologicheskij Zhurnal* = *Siberian Journal of Biology*. 2:28-34.]
- Науменко Ю.В. 1992.** Видовой состав золотистых водорослей (Chrysophyta) реки Оби. *Бот. журн.* 77(12):65-69. [Naumenko Y.V. 1992. Species composition of golden algae (Chrysophyta) of the Ob River. *Botanicheskii Zhurnal* = *Botanical Journal*. 77(12):65-69. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 1999.** Водоросли реки Парабель (Томская область). Флора и растительность Алтая. *Тр. Юж.-Сиб. ботан. сада.* 4(1):5-8. [Naumenko Yu.V. 1999. Algae of the Parabel River (Tomsk Region). Flora and vegetation of Altai. *Trudy Yuzhno-Sibirskogo Botanicheskogo Sada* = *Proceedings of the South Siberian Botanical Garden*. 4(1):5-8. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 2001.** Водоросли планктона реки Вах (Западная Сибирь). *Ботан. иссл. Сибири и Казахстана.* Тр. АГУ. 7:43-49. [Naumenko Y.V. 2001. Plankton algae of the Vakh River (Western Siberia). *Botanicheskie Issledovaniya Sibiri i Kazakhstana* = *Botanical Research of Siberia and Kazakhstan*. 7:43-49. (in Russian)]
- Науменко Ю.В. 2014.** Водоросли. В: Растительное многообразие Центрального сибирского ботанического сада СО РАН. Новосибирск. 15-38. [Naumenko Y.V. 2014. In: Plant diversity of the Central Siberian Botanical Garden SB RAS. Novosibirsk. 15-38. (in Russian)]
- Науменко Ю.В., Гидора О.Ю. 2014.** Видовое разнообразие водорослей р. Сарм-Сабун (Западная Сибирь). *Вестн. ВГУ. Сер. химия, биология, фармация.* 2:76-85. [Naumenko Y.V., Gidora O.Y. 2014. Species diversity of algae Sarm-Sabun (Western Siberia). *Vestnik VGU. Ser. Khimiya, Biologiya, Farmatsiya* = *Proceedings of Voronezh. State University. Series Chemistry, Biology, Pharmacy*. 2:76-85. (in Russian)]
- Науменко Ю.В., Семенова Л.А. 1996.** К изучению водорослей некоторых водоемов полуострова Ямал (Западная Сибирь). *Новости сист. низш. раст.* 31:46-52. [Naumenko Y.V. 1996. To the study of algae in some water bodies of the Yamal Peninsula (Western Siberia). *Novosti Sistematiki Nizshikh Rastenii* = *Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 31:46-52. (in Russian)]
- Разнообразие растительного мира Якутии. 2005.** Отв. ред. Н.С. Данилова. Новосибирск. 328 с. [Danilova N.S. (Ed.). 2005. Diversity of the flora of Yakutia. Novosibirsk. 328 p. (in Russian)]
- Сафонова Т.А., Митрофанова Е.Ю. 1998.** Материалы к изучению видового состава водорослей озера Телецкого (Горный Алтай, Россия). *Альгология.* 8(1):3-10. [Safonova T.A., Mitrofanova E.Yu. 1998. Materials for the study of the species composition of algae of Lake Teletskoye (Gorny Altai, Russia). *Algologiya* = *Algology*. 8(1):3-10. (in Russian)]
- Сафонова Т.А., Шауло С.П. 2006.** Новые и редкие виды водорослей для Западной Сибири. *Turczaninowia.* 9(3):102-108. [Safonova T.A., Shauly S.P. 2006. New and rare species of algae for Western Siberia. *Turczaninowia*. 9(3):102-108. (in Russian)]
- Семенова Л.А., Науменко Ю.В. 2001.** Новые данные к альгофлоре Нижней Оби и ее эстуария. *Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения.* 2:131-137. [Semenova L.A., Naumenko Yu.V. 2001. New data on the algal flora of the Lower Ob and its estuary. *Vestnik Ekologii, Lesovedeniya i Landshaftovedeniya* = *Bulletin of Ecology, Forest Science and Landscape Science*. 2:131-137. (in Russian)]
- Солоневская А.В. 1972.** Продуктивность фитопланктона южной части Обской губы и низовья Оби. В: Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск. Ч. 2(4):51-70. [Solonevskaya A.V. 1972. Phytoplankton productivity in the southern part of the Gulf of Ob and the lower reaches of the Ob. In: *Algae and fungi of Siberia and the Far East*. Novosibirsk. P. 2(4):51-70. (in Russian)]
- Старцева Н.А., Охупкин А.Г., Юлова Г.А. 2012.** Состав и структура фитопланктона некоторых малых водоемов г. Нижнего Новгорода как показатели качества воды. *Вестн. Нижегород. ун-та им. Н.И. Лобачевского. Сер.: биология.* 2(3):177-182. [Startseva N.A., Okhapkin A.G., Yulova G.A. 2012. Composition and structure of phytoplankton in some small reservoirs in Nizhny Novgorod as indicators of water quality. *Vestnik Nizhegorodskogo Universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Ser.: Biologiya* = *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod. Series Biology*. 2(3):177-182. (in Russian)]
- Топачевский А.В., Масюк Н.П. 1984.** Пресноводные водоросли Украинской ССР. Киев. 336 с. [Торачевский А.В., Масюк Н.П. 1984. Пресноводные водоросли Украинской ССР. Киев. 336 с.]

- chevsky A.V., Masyuk N.P. 1984. Freshwater algae of the Ukrainian SSR. Kyiv. 336 p. (in Russian)]
- Тульчинская О.В., Сафонова Т.А. 2003.** Новые и редкие виды водорослей из водоемов Кузнецкой котловины. *Сиб. экол. журн.* 10(4):411-414. [Tulchinskaya O.V., Safonova T.A. 2003. New and rare species of algae from reservoirs of the Kuznetsk basin. *Sibirskiy Ekologicheskiy Zhurnal = Siberian Ecological Journal*. 10(4):411-414. (in Russian)]
- Фитопланктон Нижней Волги. Водохранилища и низовье реки. 2003.** СПб.: Наука. 232 с. [Phytoplankton of the Lower Volga. Reservoirs and lower reaches of the river. 2003. St. Petersburg: Science. 232 p. (in Russian)]
- Чекрыжева Т.А. 2012.** Таксономическая и экологическая характеристика фитопланктона Онежского озера. *Труды Карельского научного центра РАН.* 1:56-69. [Chekryzheva T.A. 2012. Taxonomic and ecological characteristics of phytoplankton in Lake Onega. *Trudy Karelskogo Nauchnogo Tsentra RAN = Transactions of Karelian Research Center of Russian Academy of Sciences.* 1:56-69. (in Russian)]
- Ярушина М.И. 2007.** К изучению водорослей фитопланктона водоемов Тазовской субарктики. *Науч. вестн. Ямало-Ненецкого авт. окр.* 6(50):1:53-62. [Yarushina M.I. 2007. To the study of phytoplankton algae in water bodies of the Taz subarctic. *Nauchnyj Vestnik Yamalo-Nenetskogo Avtonomnogo Okrug = Scientific Bulletin of the Yamalo-Nenets Autonomous District.* 6(50):1:53-62. (in Russian)]
- AlgaeBase.** URL: <http://www.algaebase.org> (дата обращения: 17.03.2022)
- Algae of Ukraine: Diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography. 2014.** P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo (Eds.). V. 1. Cyanoprocaryota, Euglenophyta, Chrysophyta, Xanthophyta et al. Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag. 703 p.
- Barinova S., Boboev M., Hisoriev H. 2015.** Freshwater algal diversity of the South-Tajik Depression in a high-mountainous extreme environment, Tajikistan. *Turkish Journal of Botany.* 39:535-546.
- Guiry M.D., Guiry G.M.** AlgaeBase. Worldwide electronic publication. — Galway: Nat. Univ. Ireland, 2011. <http://www.algaebase.org/browse/taxonomy> (дата обращения: 17.03.2022)
- Kristiansen J., Preisig H.R. 2007.** Chrysophyceae and Haptophyceae. 2 Teil. Süßwasserflora von Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag (Springer). Band. 1/2. 121 p.
- Nicholls K.H., Wujek D.E. 2003.** Chrysophyceae algae. In: *Freshwater algae of North America. Ecology and Classification.* Ed. by J.D. Wehr, R.G. Sheath. New York. P. 471-509.
- Starmach K. 1985.** Chrysophyceae und Haptophyceae. In: *Süßwasserflora von Mitteleuropa.* Bd. 1. Jena; Stuttgart: VEB Gustav Fischer Verlag, Jena. 515 s.

GENUS *PSEUDOKEPHYRION* PASCHER IN WATER BODIES OF WESTERN SIBERIA

Yury V. Naumenko

Central Siberian Botanical Garden SB RAS,
Novosibirsk, Russia; Naumenko55@ngs.ru

Data on the species diversity of representatives of the genus *Pseudokephyrion* Pascher in water bodies of Western Siberia, their distribution by zones and subzones are summarized. To date, 17 species and intraspecific taxa are known for the region, represented by 16 species of the genus *Pseudokephyrion* from the Dinobryaceae family. Representatives of this family are found in mosaics throughout Western Siberia. A greater number of species (12) were found in the middle taiga; 11 taxa were identified in the forest-steppe zone; in other zones, the number varied from 1 to 5. No species were found in the steppe and forest-tundra. In lakes and streams of various types, 14 species of this genus were identified. To date, 11 species of this genus are known in the watercourses and reservoirs of the Siberian Uvaly Natural Park.

Key words: golden algae, Dinobryaceae, *Pseudokephyrion*, water bodies, Western Siberia, Russia.

For citation: Naumenko Yu.V. 2022. Genus *Pseudokephyrion* Pascher in water bodies of Western Siberia. *Rastitel'nyj Mir Aziatskoj Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia.* 15(3):230-236. DOI 10.15372/RMAR20220305

ORCID ID:

Yu.V. Naumenko 0000-0003-2221-8548

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict interest. The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию / Received by the editors 20.02.2022

Принята к публикации / Accepted for publication 20.04.2022