

УДК 592:593.3

ПЕРВАЯ НАХОДКА *BRANCHINECTA ORIENTALIS* G.O. SARS 1901 (CRUSTACEA, BRANCHIOPODA, ANOSTRACA) В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

© 2023 г. Я. С. Пяткова^{a, b, *}, Д. М. Безматерных^{b, **}

^aАлтайский филиал ФГБНУ “Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии” (“АлтайНИРО”), Барнаул, 656056 Россия

^bИнститут водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул, 656038 Россия

*e-mail: pyatkova-iana@ya.ru

**e-mail: bezmater@mail.ru

Поступила в редакцию 16.05.2023 г.

После доработки 04.10.2023 г.

Принята к публикации 09.11.2023 г.

Приведены данные о первой достоверной находке *Branchinecta orientalis* G.O. Sars 1901 в Западной Сибири. Этот вид был обнаружен в июле 2022 г. в солоноватом озере Большой Сор Кулундинского района равнинной части Алтайского края. Приведены сведения о видовых признаках и размерах взрослых особей. Описано географическое расположение водоема и дана его экологическая характеристика.

Ключевые слова: жаброноги, солоноватые озера, ареал, Алтайский край, Россия

DOI: 10.31857/S0044513424010017, **EDN:** JOPDQT

В роде *Branchinecta* (Branchiopoda) насчитывается около 50 видов, которые распространены на всех континентах, за исключением Австралии (Чернякова, 2010; Beladjal, Amarouayache, 2019). В Евразии отмечено 6 видов этого рода (Rogers, 2006). Для России также указывается 6 видов (Определитель ..., 2010).

Branchinecta orientalis G.O. Sars 1901 — обитатель малых водоемов степной зоны. Впервые данный вид описал Sars G.O. из проб, привезенных из Монголии в 1911 г. (Global Biodiversity Information Facility, 2023). На территории России найденный вид изучен мало. Согласно международным таксономическим базам данных Encyclopedia of Life (<http://eol.org>), Global Biodiversity Information Facility (<https://www.gbif.org/>) и Fauna Europaea (<http://www.faunaeur.org>), в Евразии этот вид отмечен в Испании, Венгрии, Австрии, Румынии, Украине, европейской части России, Восточной Сибири, Монголии и Иране. Также данный вид отмечен на территории Северной Африки (Алжир) (Beladjal, Amarouayache, 2023). В России основные научно-исследовательские работы по данному виду проводились в Саратовской и Волгоградской областях (Сергеева и др., 2016, 2017). В Саратовской обл. вид *B. orientalis* исследователи относят к редким водным беспозвоночным (Ермохин, Евдокимов, 2016). Евдокимов (2003) по морфологическому анализу мандибул и торакопод взрослых рачков

отнес их к хищникам-зоофагам. Целью данной работы является описание впервые найденных представителей вида *B. orientalis* на территории Западной Сибири, а также уточнение данных об их географическом распространении.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Взрослые особи голых жаброногов были найдены в июле 2022 г. в оз. Большой Сор Кулундинского р-на Алтайского края (52.4° с.ш., 78.9° в.д., 125 м над ур. м.) (рис. 1). Территория этого района относится к Кулундинской низменности, степной зоне, бассейну внутреннего стока Обь-Иртышского междуречья со слабо развитой речной сетью и большим количеством малых бессточных озер. Почвы данного региона изменяются от маломощных суглинистых и песчаных черноземов до солонцов вместе с солодами. Климат характеризуется континентальностью и сухостью (Ресурсы ..., 1962; Атлас Алтайского края, 1991).

Сбор материала для данной работы, его фиксирование и этикетирование выполняли по общепринятым методикам и рекомендациям (Ручковское ..., 1992). Качественные пробы голых жаброногов отбирали вручную с помощью гидробиологического сачка. Пробы фиксировали 4%-ным раствором формальдегида. Всего собрано 23 особи жаброногов. Идентификацию вида

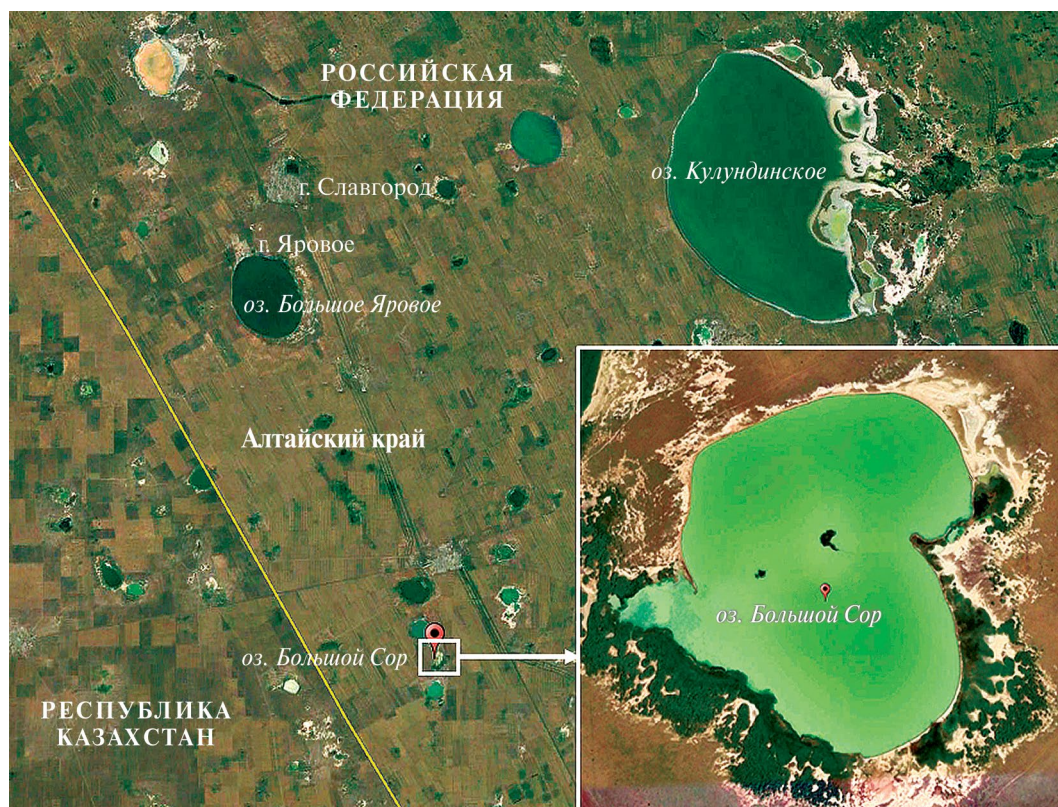


Рис. 1. Место расположения оз. Большой Сор (по космоснимку “Google Планета Земля”).

проводили по определителям (Определитель ..., 2010; Keys ..., 2019). Обработку проб проводили под стереоскопическим микроскопом “Микромед МС-2 ZOOM” (Россия), снабженным окуляр-микрометром. Фотографии были сделаны с помощью видеоокуляра TourCam 10.0 MP. Общую длину взрослых самцов и самок измеряли от переднего края головы до основания фуркальных ветвей.

При отборе проб зоопланктона также отбирали пробы на гидрохимический состав воды (объем 1.5 л). Анализ гидрохимических проб проводили в испытательном лабораторном центре ФБУЗ “Центр гигиены и эпидемиологии в Алтайском крае в городах Славгород и Яровом, Славгородском и Бурлинском районах”.

Озеро Большой Сор — это небольшой по площади водоем (1.15 км²), округлой формы, с пологими берегами и слабоизвилистой береговой линией (Пяткова и др., 2022). Донные осадки озера — песчано-глинистые. Вода озера мутная, зеленоватого цвета, солоноватая (по классификации Китаева, 2007), со щелочной реакцией среды. По классификации Алекина (1970), вода гидрокарбонатного класса натриевой группы. Основные химические показатели воды оз. Большой Сор 28.07.2022 г. были следующие: HCO_3^- —4.33 г/л, CO_3 —1,32 г/л, Cl^- —0.68 г/л, SO_4^{2-} —1.89 г/л, Ca^{2+} —0.03, Mg^{2+} —0.04 г/л,

Na^++K^+ —3.87 г/л, сухой остаток—9.27 г/л, pH—9.4, жесткость—4.4 °Ж.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Жаброногие рачки *B. orientalis*, собранные в оз. Большой Сор, являются первой находкой данного вида для Алтайского края и для Западной Сибири в целом. Средняя общая длина самцов составила 23.5 ± 0.33 мм (min 22.5 мм, max 25.0 мм, $n = 9$). Средняя общая длина самок 25.2 ± 0.82 мм (min 21.0 мм, max 27.9 мм, $n = 9$).

Рачки были идентифицированы по внешнему виду, размерам, строению антенн вторых и церкопод обоих полов. Различий между церкоподами самца и самки не обнаружено. Для самцов всех видов рода *Branchinecta* характерны примитивные хватательные антенны вторые, сегменты абдомена на вентральной стороне без мелких зубчиков. Яйцевой мешок в 3 и более раза длиннее своей ширины, а ноги обычно с одним преэпиподитом (Определитель ..., 2010). Гонопод с проксимальной лопастью, выступающей за вентролатеральный шип, вершина губы коническая, покрыта тонкими щетинками (Keys ..., 2019). Яйцевые мешки самок были пусты или содержали лишь формирующиеся половые продукты (рис. 2).

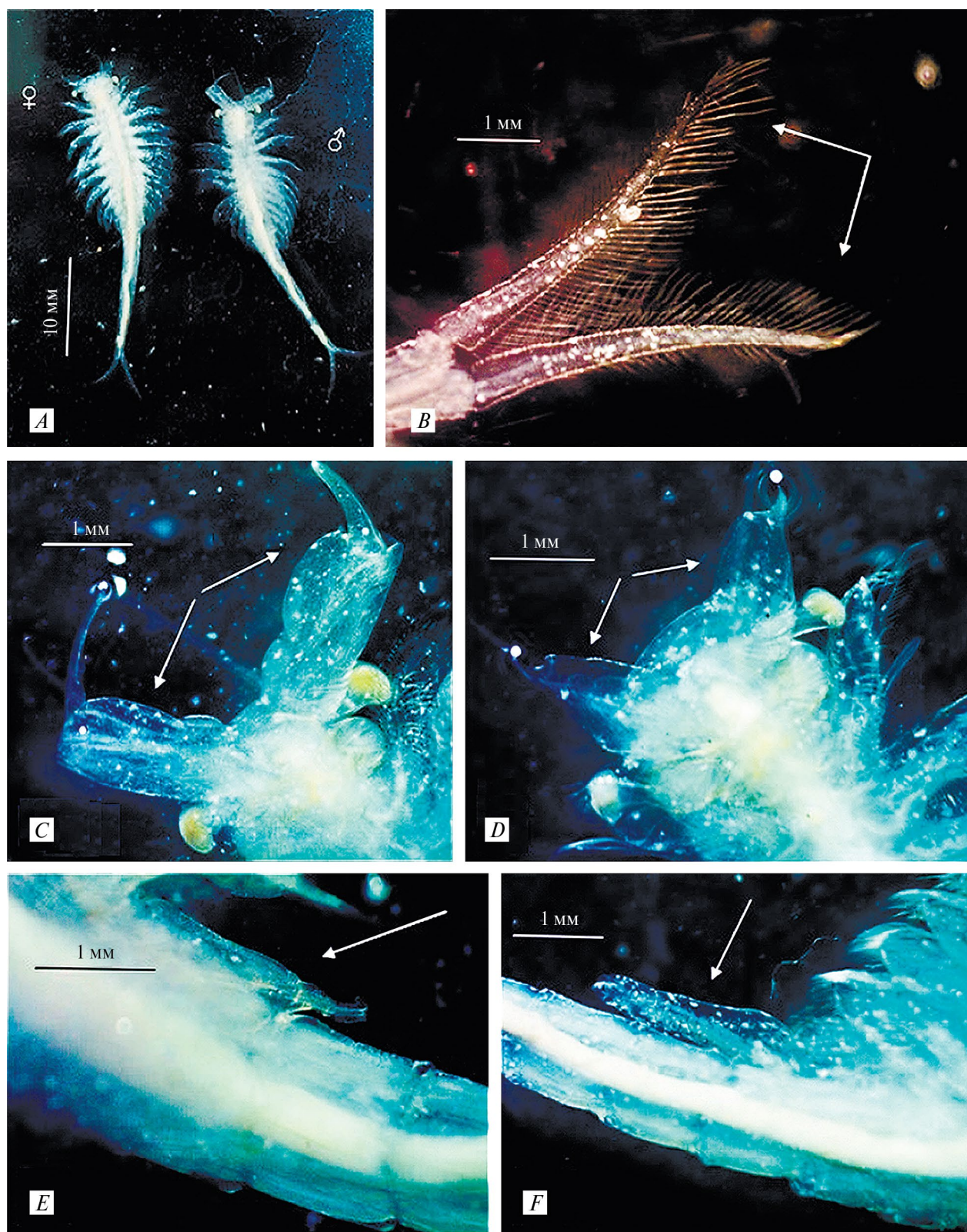


Рис. 2. *B. orientalis*: *A* – внешний вид самки и самца; *B* – церкопы самки; *C* – вид спереди антенн вторых самца; *D* – вид спереди антенн вторых самки; *E* – копулятивный орган самца; *F* – яйцевой мешок самки, вид сбоку.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ближайшая точка обнаружения жабронога *B. orientalis* за пределами Алтайского края — озера Курганской обл. (южное Зауралье), где исследователи характеризуют этот вид как редко встречаемый представитель галофильной степной фауны (Козлов и др., 2018). В работе Евдокимова и Ермохина (2009) указано, что в Саратовской обл. рачок *B. orientalis* был обнаружен в зоне опустыненной степи, во временном слабоминерализованном водоеме. В настоящее время вид включен в Красную книгу Саратовской обл. (Евдокимов, Ермохин, 2021), где охарактеризован как типичный обитатель солоноватых водоемов на солончаках в понижениях местности, с размерами тела до 25 мм. В работе Сергеевой с соавторами (2017) по ревизии видов голых жаброногов Волгоградской обл. указано, что особи *B. orientalis* были найдены в лужах и лимане, максимальные размеры (мм) составили: самок 25, самцов 20.

Таким образом, впервые в южной части Западной Сибири найден вид жаброногочерного рачка *Branchinecta orientalis* G.O. Sars, который является типичным обитателем солоноватых водоемов степной зоны. По длине тела найденные особи крупнее рачков, указанных до этого в научной литературе. Рачок является краснокнижным видом в других регионах Российской Федерации, поэтому целесообразно подробнее изучить состояние популяции *B. orientalis* в Алтайском крае. Учитывая, что на равнинной территории Алтайского края расположено большое количество сходных мелководных солоноватых озер (Савченко, 1997), не исключены дальнейшие находки голых жаброногов этого вида.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам Лаборатории гидробиологии Алтайского филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения “Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии” за помощь в сборе материала, особенно Г. В. Лукериной и Д. М. Суркову.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена в рамках темы государственного задания Алтайского филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения “Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии” и федерального государственного бюджетного учреждения науки Института водных и экологических проблем Сибирского отделения Российской академии наук. Никаких дополнительных грантов на проведение или руководство данным конкретным исследованием получено не было.

СОБЛЮДЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ СТАНДАРТОВ

В данной работе отсутствуют исследования человека или животных, соответствующих критериям Директивы 2010/63/EU.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы данной работы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алекин О.А., 1970. Основы гидрохимии. Л.: Гидрометеоиздат. 443 с.
- Атлас Алтайского края, 1991. М.: Госгеодезия СССР. 35 с.
- Евдокимов Н.А., 2003. Функциональная морфология и трофический статус голых жаброногов (Crustacea, Anostraca) во временных водоемах Саратовской области // Трофические связи в водных сообществах и экосистемах: Материалы Междунар. конф. 28–31 октября. Борок. С. 37.
- Евдокимов Н.А., Ермохин М.В., 2009. Ракообразные зоопланктона временных водоемов Саратовской области на территории различных природных зон // Биология внутренних вод. № 1. С. 62–69.
- Евдокимов Н.А., Ермохин М.В., 2021. Бранхинекта восточная — *Branchinecta orientalis* G.O. Sars 1901 // Красная книга Саратовской области: Грибы. Лишайники. Растения. Животные. Саратов: Папирус. С. 257–258.
- Ермохин М.В., Евдокимов Н.А., 2016. Редкие и исчезающие виды водных беспозвоночных, предлагаемые для включения в третье издание Красной книги Саратовской области // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Химия. Биология. Экология. Т. 16. Вып. 3. С. 309–313.
- Китаев С.П., 2007. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН. 395 с.
- Козлов О.В., Аршевский С.В., Аршевская О.В., Павленко А.В., 2018. Гипергалинный лимнопланктон юго-запада Западно-Сибирской равнины // Актуальные проблемы планктонологии. материалы III Международной конференции. С. 104–107.
- Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России, 2010. Т. 1. Зоопланктон / Под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалохина. М.: Товарищество научных изданий КМК. 495 с.
- Пяткова Я.С., Лукерина Г.В., Ронжина Т.О., Толкушкина Г.Д., Сурков Д.А., 2022. Результаты рекогносцировочных исследований малых озер Алтайского края // Современные проблемы и перспективы развития рыбохозяйственного комплекса: Материалы X междунар. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов. М.: Изд-во ВНИРО. С. 206–208.

- Ресурсы поверхностных вод районов освоения целинных и залежных земель, 1962. Под общ. ред. В.А. Урываева. Л.: Гидрометеиздат. Т. 6.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем, 1992. Под ред. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеиздат. 319 с.
- Савченко Н.В., 1997. Озера южных равнин Западной Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН 300 с.
- Сергеева И.В., Евдокимов Н.А., Даулетов М.А., Мухамбетов Д.А., 2016. Структура сообщества голых жаброногов (Crustacea, Anostraca) водоемов Саратовской области // Аграрный научный журнал. № 12. С. 31–35.
- Сергеева И.В., Евдокимов Н.А., Евдокимова А.И., Андриянова Ю.М., Мохонько Ю.М., Сергеева Е.С., 2017. Ревизия видов голых жаброногов (Crustacea, Anostraca) Волгоградской области // Аграрный научный журнал. № 4. С. 44–48.
- Чернякова Д.Д., 2010. Находки редких видов голых жаброногов (Crustacea, Anostraca) в олигогалинных водоёмах Черноморского биосферного заповедника НАН Украины // Сборник материалов Международной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения Ф.Д. Мордухай-Болтовского. Ин-т биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, Борок, 30 октября – 2 ноября 2010 г. Ярославль: Принтхаус. С. 339–340.
- Atashbar B., Agh N., Manaffar R., et al., 2016. Morphometric and preliminary genetic characteristics of *Branchinecta orientalis* populations from Iran (Crustacea: Anostraca). Zootaxa. V. 4109. № 1. P. 31–45. <http://doi.org/10.11646/zootaxa.4109.1.3>
- Beladjal L., Amarouayache M., 2019. Irregular hatching patterns of *Branchinecta orientalis* G.O. Sars, 1901 (Branchiopoda: Anostraca) in response to parental food, brood order, and pre-inundation conditions // Journal of Crustacean Biology. V. 39. P. 500–508. <https://doi.org/10.1093/jcblol/ruz020>
- Beladjal L., Amarouayache M., 2023. On the occurrence of *Branchinecta orientalis* Sars, 1901 (Crustacea, Anostraca) in Algeria, with some ecological notes // Zootaxa. V. 5263. № 1. P. 79–92. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.5263.1.4>
- Encyclopedia of Life [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://eol.org/pages/327143/data?predicate_id=941#trait_id=R161-PK94232052 (дата обращения: 15.05.2023).
- Global Biodiversity Information Facility [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.gbif.org/species/2235388> (дата обращения: 15.05.2023)
- Fauna Europaea [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://fauna-eu.org/cdm_dataportal/taxon/f5af327d-3770-4381-9703-41eac599dc91 (дата обращения: 15.05.2023).
- Keys to Palaearctic Fauna, 2019. Thorp and Covich's Freshwater Invertebrates. V. IV: 4th edn. / eds Rogers D.C., Thorp J.H. Kidlington, Oxford: Academic Press. 920 p.
- Rogers D.C., 2006. Three new species of Branchinecta (Crustacea: Branchiopoda: Anostraca) from the Nearctic // Zootaxa. V. 1126. № 1. P. 35–51.

THE FIRST RECORD OF *BRANCHINECTA ORIENTALIS* G.O. SARS 1901 (CRUSTACEA, BRANCHIOPODA, ANOSTRACA) IN WESTERN SIBERIA

Y. S. Pyatkova^{1, 2, *}, D. M. Bezmaternykh^{2, **}

^{1,2}Altai Branch, All-Russian Scientific Research Institute of Fisheries and Oceanography (“AltaiNIRO”), Barnaul, 656056 Russia

²Institute for Water and Environmental Problems, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Barnaul, 656038 Russia

*e-mail: pyatkova-iana@ya.ru

**e-mail: bezmater@mail.ru

Data on the first reliable record of *Branchinecta orientalis* G.O. Sars 1901 in western Siberia are presented. This species was found in July 2022 in a small brackish lake, Bolshoi Sor, Kulunda District, plain part of the Altai Krai. Information on the species' morphology, the geographical location of the reservoir and its hydrochemical characteristics is provided.

Keywords: branchiopods, brackish lake, distribution, Altai Krai, Russia