

Распространение *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848)
(Odonata, Libellulidae) на термальных источниках
Байкальской рифтовой зоны

Distribution of *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) (Odonata,
Libellulidae) in thermal springs of the Baikal rift zone, Russia

А.С. Борисов, С.Н. Борисов
A.S. Borisov, S.N. Borisov

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: borisov-s-n@yandex.ru, baswatch@gmail.com.

Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Frunze Str. 11, Novosibirsk 630091 Russia.

Ключевые слова: *Orthetrum albistylum*, Odonata, термальные источники, Байкальская рифтовая зона.

Key words: *Orthetrum albistylum*, Odonata, thermal springs, Baikal rift zone.

Резюме. *Orthetrum albistylum* в условиях Восточной Сибири обитает исключительно в термальных источниках. Он отмечен на 16 горячих источниках Байкальской рифтовой зоны от Северо-Восточного Прибайкалья на юго-западе до Чарской котловины на северо-востоке. Это наиболее северные и изолированные местонахождения вида. Они находятся в отрыве от основной части ареала на расстоянии 770 км.

Abstract. In East Siberia the dragonfly *Orthetrum albistylum* is restricted to thermal springs due to local climatic conditions; it was recorded from 16 thermal springs of the Baikal rift zone from the south-western part (North-East Pribaikalye) to the north-eastern part (Charskaya Hollow). The northernmost isolated localities of the species are located 770 km from the main part of the areal.

Введение

Ареал *Orthetrum albistylum* (Selys, 1848) можно обозначить как транспалеарктический суббореальный. Он простирается от атлантического побережья Франции на западе до Японии и Сахалина на востоке. В Восточной Сибири этот вид обитает исключительно в термальных источниках, которые весьма многочисленны в пределах Байкальской рифтовой зоны. Эта зона пролегает вдоль края Сибирской платформы от долины р. Мурэн на юго-западе до долины р. Олёкмы на северо-востоке. Её протяженность около 1800 км, ширина от 200 до 300 км [Mats et al., 2001]. Область распространения *O. albistylum* на горячих источниках изолирована и находится значительно севернее основного ареала.

Впервые о находках этого вида по сборам В.Н. Скалона в 1953 г. на Ирканинском источнике в нижнем течении р. Верхняя Ангара и в 1954 г. на Большереченском источнике в Баргузинском заповеднике сообщил Б.Ф. Бельшев [Belyshev, 1956]. Далее этот автор описывает особенности обитания ор-

тетрума белохвостого в горячем источнике на р. Большая (источник Большереченский) [Belyshev, Gagina, 1959; Belyshev, 1960a, b]. В дальнейшем *O. albistylum* был найден на термальном источнике возле оз. Арбакалик в Чарской котловине [Belyshev et al., 1978] и в Баунтовско-Ципиканской впадине на горячем источнике возле оз. Баунт [Kosterin et al., 2004]. Непосредственно в Прибайкалье в начале нашего века *O. albistylum* был отмечен уже на 10 гидротермах. Эти данные были обобщены В.В. Тахтеевым с соавторами [Takhteev et al., 2009]. При этом в биоте термальных источников Байкальской рифтовой зоны был выделен особый термофильный гидротермальный комплекс видов с реликтовым субтропическим подкомплексом, куда вошли два вида — водяной клещ *Thermaxarus thermobius* (Sokolov, 1927) и стрекоза *O. albistylum* [Takhteev et al., 2009].

Наши исследования одонатофауны Баргузинской впадины показали, что и здесь *O. albistylum* распространён широко. Он найден на 6 из 8 обследованных термальных источников [Borisov, 2014, 2016]. В 2015 г. планировались исследования на термальных источниках Аршан, Жемчуг и Нилова Пустынь в Тункинской долине (Южное Прибайкалье), однако эти источники оказались закрытыми различными строениями (в бальнеологических целях) и непригодными для обитания стрекоз [unpubl. data].

Цель настоящей работы заключается в обобщении имеющихся сведений о распространении *O. albistylum* на горячих источниках Байкальской рифтовой зоны. В настоящее время он зарегистрирован здесь на 16 гидротермах. В списке местонахождений указаны названия источников, температура воды у их выходов, географические координаты и использованные литературные источники. Номера локалитетов на карте (рис. 1) соответствуют таковым в списке местонахождений. Локалитет 17 находится за пределами Байкальской рифтовой зоны. Это бли-

жайшее к прибайкальским гидротермам местонахождение вида в пределах его основного ареала. Географические координаты, если они не приведены в литературном источнике, установлены при помощи программы Google Earth. Карта подготовлена с использованием картографического программного обеспечения MapCreator 3 (www.primap.com).

Список местонахождений *Orthetrum albistylum*

1. **Источник Горячинский** (52–54 °С). Восточное побережье оз. Байкал, п. Горячинск, 52°59'15" с.ш., 108°18'19" в.д. [Takhteev et al., 2009; Borisov, 2014].
2. **Источник Золотой Ключ** (35–52–70 °С). Восточное Прибайкалье, р. Турка, в 5,5 км восточнее п. Золотой Ключ, 52°59'15" с.ш., 108°39'11" в.д. [Takhteev et al., 2009].
3. **Источник Гусихинский** (43,4–71,5 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 53°24'53" с.ш., 109°21'19" в.д. [Borisov, 2014, 2016].
4. **Источник Уро** (54–69 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 53°26'41" с.ш., 110°07'06" в.д. [Borisov, 2014].
5. **Источник Гарга** (74–76 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 54°19'20" с.ш., 110°59'43" в.д. [Takhteev et al., 2009].
6. **Большереченский (Сосновский)** (25,0–74,5 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинский заповедник, р. Большая, в 20 км от оз. Байкал, примерно, 54°27' с.ш., 109°48' в.д. [Belyshev, 1956, 1960a, b, 1974; Belyshev, Gagina, 1959; Takhteev et al., 2009].
7. **Источник Сеюя** (35–55 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 54°50'14" с.ш., 111°18'09" в.д. [Borisov, 2014].
8. **Источник Кучигер** (21–75 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 54°52'56" с.ш., 111°00'03" в.д. [Borisov, 2014, 2016].
9. **Источник Умхей** (31,8–50,0 °С). СВ Прибайкалье, Баргузинская впадина, 54°59'25" с.ш., 111°07'15" в.д. [Borisov, 2014, 2016].
10. **Источник Баунтовский** (53–54 °С). СВ Прибайкалье, Баунтовско-Ципиканская впадина, оз. Баунт, примерно, 55°07' с.ш., 112°54' в.д. [Kosterin et al., 2004].
11. **Источник Хакусы** (44–47 °С). СВ побережье оз. Байкал, в 1 км от бухты Хакусы, 55°21'47" с.ш., 109°49'22" в.д. [Takhteev et al., 2009].
12. **Источник Верхне-Заимский** (21–29 °С). СВ Прибайкалье, р. Верхняя Ангара, п. Верхняя Заимка, 55°50'31" с.ш., 110°09'49" в.д. [Takhteev et al., 2009].
13. **Источник Дзелиндинский** (32,5–44,0 °С). СВ Прибайкалье, р. Дзелинда, 55°57'41" с.ш., 110°30'26" в.д. [Takhteev et al., 2009].
14. **Источник Киронский** (43 °С). СВ Прибайкалье, оз. Кирон, 55°57'29" с.ш., 110°42'33" в.д. [Takhteev et al., 2009].
15. **Источник Ирканинский** (29–35 °С). СВ Прибайкалье, оз. Иркана, 55°50'37" с.ш., 111°10'56" в.д.

[Belyshev, 1956; Belyshev, Gagina, 1959; Takhteev et al., 2009].

16. **Источник Чарский** (40–50 °С). Север Забайкальского Края, Чарская котловина, оз. Арбакалир, 57°14'22" с.ш., 118°55'06" в.д. [Belyshev et al., 1978].

Обсуждение

В Восточной Сибири *O. albistylum* распространён от Северо-Восточного побережья Байкала на юго-западе до Чарской котловины на северо-востоке, и обитает он здесь только в термальных источниках. Ближайшее местонахождение этого вида вне Байкальской рифтовой зоны лежит в Северном Китае на северо-востоке провинции Внутренняя Монголия в Шине-Барга-Юци (Xin Barag Youqi) [Ma et al., 1991, cited by Kosterin, 2004], примерно, 48°37' с.ш., 116°43' в.д. Это место находится на расстоянии примерно 770 км юго-восточнее прибайкальских местобитаний вида (рис. 1, локалитет 17).

В Европе наиболее северные находки *O. albistylum* лежат на побережье Балтики (Калининградская обл., Куршская Коса, 55°05' с.ш., 20°44' в.д.) [Sharoval, Buczycki, 2012] и в Литве — 55°05' с.ш., 22°49' в.д. [Gliwa, 2013], то есть, примерно, на тех же широтах, на которых он обитает в горячих источниках Прибайкалья. В азиатской части ареала в Восточном Казахстане вид известен с восточного побережья оз. Зайсан (47°58' с.ш., 85°01' в.д.) [Chaplina et al., 2007] и окрестностей г. Усть-Каменогорск (49°57' с.ш., 82°43' в.д.) [Borisov, 2014; Kosterin, pers. comm.] (рис. 3). На Дальнем Востоке России наиболее северные находки вида известны на р. Амур у п. Союзное в Еврейской автономной области [Yakubovich, 2013], примерно, на 47°54' с.ш., 130°54' в.д., а также 3 локалитета на юге Хабаровского Края, наиболее северный из которых находится у п. Чёрная Речка на 48°27' с.ш., 135°18' в.д. [Yakubovich, 2010].

Таким образом, местообитания *O. albistylum* на горячих источниках в Восточной Сибири лежат на значительном удалении от его основного ареала. Очень вероятны находки этого вида на гидротермах в Восточных Саянах, а также в Монголии, где известно множество термальных источников, например, по данным Б.Б. Намсараева с соавторами — более 40 [Namsaraev et al., 2011].

Б.Ф. Бельшев [Belyshev, 1956, 1968, 1973; Belyshev, Gagina, 1959; Belyshev et al., 1978] считает, что на горячих ключах в Прибайкалье и в Чарской котловине *O. albistylum* является реликтовым видом, сохранившимся здесь с третичного периода. На наш взгляд, формирование современного дизъюнктивного ареала *O. albistylum* могло произойти относительно недавно, и связано с климатическими пертурбациями по окончании голоценового климатического оптимума. Как раз в этот период предполагаются значительные изменения в ареалах сибирских стрекоз [Dubatolov, Kosterin, 2000; Kosterin, 2005]. При этом вполне вероятно,

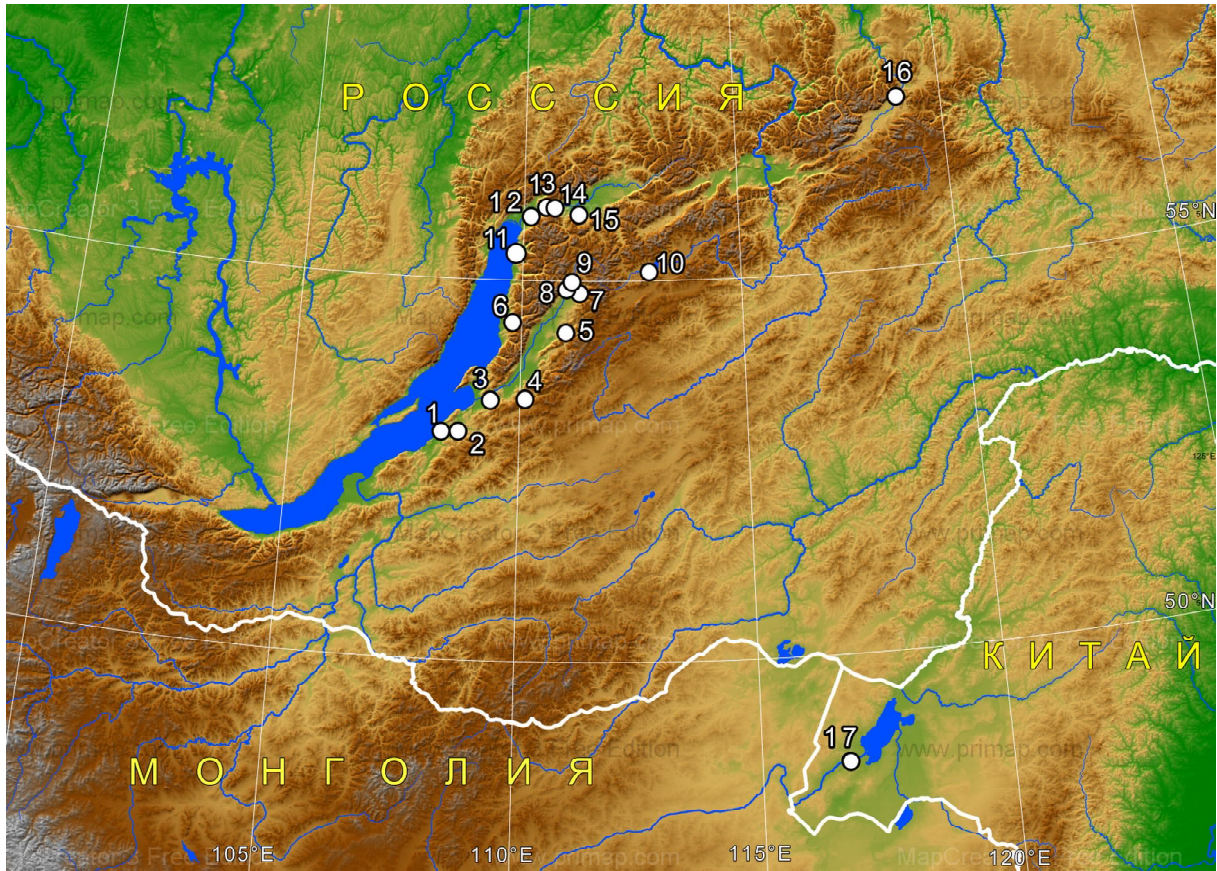


Рис. 1. Распространение *Orthetrum albistylum* на термальных источниках Байкальской рифтовой зоны и его ближайшее местонахождение (локалитет 17) в Северо-Восточном Китае. Термальные источники: 1 — Горячинский, 2 — Золотой Ключ, 3 — Гусихинский, 4 — Уро, 5 — Гарга, 6 — Большереченский, 7 — Сеюя, 8 — Кучигер, 9 — Умхей, 10 — Баунтовский, 11 — Хакусы, 12 — Верхне-Займский, 13 — Дзелиндинский, 14 — Киронский, 15 — Ирканинский, 16 — Чарский, 17 — Шине-Барга-Юци (ближайшее местонахождение вида в Северо-Восточном Китае).

Fig. 1. Distribution of *Orthetrum albistylum* at thermal springs of the Baikal rift zone and its closest known locality (loc. 17) in the north-eastern China. Thermal springs: 1 — Goryachenskii, 2 — Zolotoi Klyuch, 3 — Gusikhinskii, 4 — Uro, 5 — Garga, 6 — Bol'sherechenskii, 7 — Seyuya, 8 — Kuchiger, 9 — Umkhei, 10 — Bauntovskii, 11 — Khakusy, 12 — Verkhne-Zaimskii, 13 — Dzelendinskii, 14 — Kironskii, 15 — Irkaninskii, 16 — Charskii, 17 — Shine-Barga-Yutsi (the closest locality in the north-eastern China).

что прибайкальские местообитания *O. albistylum* в настоящее время имеют связь с основным ареалом. Термальные источники в юго-западной части Байкальской рифтовой зоны простираются в Северной Монголии на юг почти до 48° с.ш. [Namsaraev et al., 2011], то есть, до широт, где возможно обитание этих стрекоз в обычных, не термальных, водоёмах. В этом случае можно предположить существование своеобразных «транзитных путей» [Tshernyshev, 2010], которые пролегают через термальные источники и объединяют прибайкальские участки ареала с его основной частью.

Интересно отметить, что широко распространённый на гидротермах в условиях Сибири, в других частях ареала *O. albistylum* к настоящему времени известен пока только на двух термальных источниках в Средней Азии. Это тёплый сероводородный источник Арчман в Копетдаге на юге Туркменистана [Starostin, 1951; Borisov, 2015] и горячий радоновый источник (скважина) с названием Богуты на юго-

востоке Казахстана (43°45'57" с.ш., 79°04'53" в.д.) [unpubl. data].

В целом надо отметить, что дизъюнкции в ареалах стрекоз, связанные с их обитанием в термальных источниках севернее основных ареалов, явление довольно редкое. Пока подобное известно лишь для *Ischnura damula* Calvert, 1902 в Северной Америке (разрыв в ареале 1350 км) и *Orthetrum triangulare melania* (Selys, 1883) в Японии [Corbet, 1999].

Аналогичное явление — разрыв в высотной составляющей ареалов [Gorodkov, 1986], связанный с обитанием стрекоз в термальных источниках, наблюдается в горах. В горячих источниках на Восточном Памире развитие *Ischnura pumilio* (Charpentier, 1825) отмечено на абсолютной высоте 3360 м, *Sympetrum haritonovi* Borisov, 1983—3550 м, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe, 1837) — 3950 м, в то время как в обычных (не термальных) водоёмах они обитают не выше 2200–2300 м н.у.м. [Borisov, Haritonov, 2004]. С горячими источниками связано и наиболее высокогор-



Рис. 2. Самец *O. albistylum*. Прибайкалье, термальный источник Умхей, 13.VII.2014 (фото авторов).

Fig. 2. A male of *O. albistylum*. Pribaikaly. Umkhey thermal spring, 13.VII.2014 (photo by the authors).

ное, из известных, местообитание личинок стрекоз. В Андах развитие *Aeshna peralta* (Ris, 1918) установлено в термальном источнике на высоте 5050 м н.у.м. [Pritchard in Corbet, 1999].

В заключение отметим, что *O. albistylum* принято разделять на два подвида — западный номинативный и *O. albistylum speciosum* (Uhler, 1858), распространенный на востоке Китая, в Японии и в Приморье. Различия между подвидами неясны и этот вопрос требует специального изучения. Для Японии и Дальнего Востока России, как правило, приводится *O. a. speciosum* [Malikova, 1995; Haritonov, Malikova, 1998; Yakubovich, 2010, 2013]. Для восточной части Китая также приводится восточный подвид [Asahina, 1949, 1961], но, в тоже время, другие авторы [Dumont, 2003; Zhang, 2011] приводят отсюда этот вид без указания подвидовых названий.

Б.Ф. Бельшев [Belyshev, Gagina, 1958] первоначально считал, что на термальных источниках Прибайкалья распространён номинативный подвид. При этом самки, у которых концы крыльев имеют тёмно-бурые затенения, были выделены в особую аберра-



Рис. 3. Недавно окрылившийся самец *O. albistylum*. Восточный Казахстан, Усть-Каменогорск, 8.VII.2012 (фото О.Э. Костерина).

Fig. 3. A teneral male of *O. albistylum*. East Kazakhstan, Ust'-Kamenogorsk, 8.VII.2012 (photo by O.E. Kosterin).

цию (*fuscoptera*). В дальнейшем Б.Ф. Бельшев [Belyshev, 1968] при обсуждении распространения вида в Сибири также говорит, что «экземпляры из Прибайкалья относятся к типичной форме — *O. albistylum albistylum*, а из Южного Приморья, очевидно, принадлежат к восточной форме — *O. albistylum speciosum*» [Belyshev, 1968, p. 438]. Далее в монографии, посвящённой стрекозам Сибири Б.Ф. Бельшев [Belyshev, 1973] приводит этот вид для Прибайкалья без подвидового названия и высказывает предположение, что возможно на горячих ключах Прибайкалья распространена особая географическая форма. Без подвидового названия этот автор [Belyshev et al., 1978] указывает и экземпляры *O. albistylum* с горячего ключа в Чарской котловине, оговариваясь при этом, что они не отличаются от типичной формы.

Неясность в вопросе о таксономической принадлежности локальных популяций *O. albistylum* на термальных источниках Байкальской рифтовой зоны остаётся и по сей день. Мы можем лишь констатировать, что в Прибайкалье у самок этого вида в равной мере концы крыльев могут быть и с затенениями, и без них [Borisov, 2016]. Кстати, это, пожалуй, главный диагностический признак (наряду с крупными размерами стрекоз), на основании которого по экземплярам из Японии П. Улером [Uhler, 1858] был выделен восточный подвид *Orthetrum albistylum speciosum*. Целесообразность выделения восточного подвида на основании таких признаков представляется сомнительной, скорее всего он в конечном счёте будет признан синонимом номинативного.

Благодарности

Выражаем благодарность О.Э. Костерину за предоставление одонатологической литературы и фотографии *O. albistylum* из Восточного Казахстана для публикации.

Работа выполнена при частичной поддержке Программой ФНИ государственных академий наук на 2013–2020 гг. (проект VI.51.1.7. (0311-2016-0007)) и Комплексной программы СО РАН (проект 0311-2015-0004).

Литература

- Asahina S. 1949. Odonata from Shansi province (North China) // *Mushi*. Vol.20. Part 2. P.27–36.
- Asahina S. 1961. Contributions to the knowledge of the odonate fauna of Central China // *Tombo*. Vol.4. P.1–18.
- Belyshev B.F. 1956. [A southern species of dragonflies (Odonata, Insecta) in the hot springs of Northern Transbaikalia] // *Zoologicheskyy zhurnal*. Vol.35. No.11. P.1735–1736. [In Russian].
- Belyshev B.F. 1960a. [Conditions of existence of the larvae of a relict dragonfly *Orthetrum albistylum* Selys in a hot spring of Northeastern Baikal territory] // *Zoologicheskyy zhurnal*. Vol.39. No.9. P.1432–1433. [In Russian].
- Belyshev B.F. 1960b. [Hot spring as the habitat of the dragonfly larvae] // *Trudy Barguzinskogo gosudarstvennogo zapovednika*. No.2. P.131–133. [In Russian].
- Belyshev B.F. 1968. [Contributions to the knowledge of the fauna of dragonflies (Odonata) of Siberia. IV. Geography of the dragonflies of Siberia] // *Fragmenta faunistica*. Vol.12. No.13. P.107–536. [In Russian].

- Belyshev B.F. 1973. [The dragonflies of Siberia (Odonata)]. Vol.1. Parts 1, 2. Novosibirsk: Nauka. Sibirskoe otделение. 620 p. [In Russian].
- Belyshev B.F. 1974. [The dragonflies of Siberia (Odonata)]. Vol.2. Part 3. Novosibirsk: Nauka. Sibirskoe otделение. 352 p. [In Russian].
- Belyshev B.F., Bessolitsyna E.P., Kostina N.S., Polyakova P.E. 1978. [New data on the fauna of Odonata (Insecta, Odonata) in North-East Asia] // Chlenistonogie Sibiri. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otделение. P.39–46. [In Russian].
- Belyshev B.F., Gagina T.N. 1959. [On the fauna of Odonata of the Baikal Region] // Fragmenta faunistica. Vol.8. No.9. P.159–178. [In Russian].
- Borisov S.N. 2014. [Dragonflies (Odonata) of thermal springs in Barguzinskaya depression of Baikal rift zone, Russia] // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal (Euroasian Entomological Journal). Vol.13. No.2. P.121–132. [In Russian].
- Borisov S.N. 2015. [Dragonflies (Odonata) of thermal springs in Central Asia] // Zoologicheskii zhurnal. Vol.94. No.129. P.1400–1407. [In Russian].
- Borisov S.N. 2016. [Dragonflies (Odonata) of the Barguzinskaya depression and of the Svyatoi Nos Peninsula (North-Eastern Baikal region, Russia)] // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal (Euroasian Entomological Journal). Vol.15. No.4. P.339–348. [In Russian].
- Borisov S.N., Haritonov A.Yu. 2004. [Dragonflies (Odonata) in high mountains of the East Pamirs] // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal (Euroasian Entomological Journal). Vol.3. No.2. P.97–100 [In Russian].
- Chaplina, I.A., Dumont H.J., Haritonov A.Yu., Popova O.N. 2007. A review of the Odonata of Kazakhstan // Odonatologica. Vol.36. P.349–364.
- Corbet Ph.S. 1999. Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata. Colchester: Harley Books. 829 p.
- Dubatolov V.V., Kosterin O.E. 2000. Nemoral species of Lepidoptera (Insecta) in Siberia: a novel view on their history and the timing of their range disjunctions // Entomologica fennica. Vol.13. P.141–166.
- Dumont H.J. 2003. Odonata from the Republic of Mongolia and from the Autonomous Region of Inner Mongolia // International Journal of Odonatology. Vol.6. No.2. P.127–146.
- Gliwa B. 2013. First record of *Orthetrum albistylum* (Odonata: Libellulidae) in Lithuania // New and Rare for Lithuania Insect Species. Records and Descriptions. Vol.25. P.5–6.
- Haritonov A.Yu., Malikova E.I. 1998. Odonata of the Russian Far East: a summary // Odonatologica. Vol.27. P.375–381.
- Kosterin O.E. 2004. Odonata of the Dauriskiy State Nature Reserve Area, Transbaikalia, Russia // Odonatologica. Vol.33. P.41–71.
- Kosterin O.E., 2005. Western range limits and isolates of eastern Odonate species in Siberia and their putative origins // Odonatologica. Vol.34. P.219–242.
- Kosterin O.E., Malikova E.I., Haritonov A.Yu. 2004. Critical species of Odonata in the Asian part of the former USSR and the Republic of Mongolia // International Journal of Odonatology. Vol.7. No.2. P.341–370.
- Malikova E.I. 1995. [Dragonflies (Odonata, Insecta) of the Far East of Russia]. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Novosibirsk. 24 p. [In Russian].
- Mats V.D., Ufimtsev G.F., Mandel'baum M.M., Alakshin A.M., Pospeev A.V., Shimaraev M.N., Khlystov O.M. 2001. [Cenozoic of the Baikal rift basin: structure and geological history]. Novosibirsk: Izd-vo SO RAN, filial «Geo». 252 p. [In Russian].
- Namsaraev B.B., Barkhutova D.D., Danilova E.V., Bryanskaya A.V., Buryukhaev S.P., Garmaev E.Zh., Gorlenko V.M., Dagurova O.P., Dambaev V.B., Zaitseva S.V., Zamana L.V., Zyakun A.M., Lavrent'eva E.V., Namsaraev Z.B., Plyusnin A.M., Tatarinov A.V., Turunkhaev A.V., Khakhinov V.V., Tsyrenova D.D., Yalovik L.I. 2011. [The geochemical activity of microorganisms of thermal springs in the Baikal rift zone]. Novosibirsk: «Geo». 302 p. [In Russian].
- Shapoval A.P., Buczyński P. 2012. Remarkable Odonata caught in ornithological traps on the Courish Spit, Kaliningrad Oblast, Russia // Libellula. Bd.31. No.3/4. P.97–109.
- Starostin I.V. 1951. [Sulfur springs of Kopet Dagh (Fauna and Flora)] // Trudy Murgabskoi gidrobiologicheskoi stantsii. No.1. Ashgabat. Izd-vo Turkmenfan. P.127–138. [In Russian].
- Takhteev V.V., Sudakova E.A., Matveev A.N., Egorova I.N., Azovskii M.G., Arov I.V., Dubeshko L.N., Evstigneeva T.D., Itgilova M.Ts., Kravtsova L.S., Lishtva A.V., Lopatovskaya O.G., Okuneva G.L., Pomazkova G.I., Rozhkova N.A., Samusyonok V.P., Sitnikova T.Ya., Shaburova N.I., Shevelyova N.G., Vokin A.I. 2009. [The Aquatic Biota of the Baikal Rift Zone]. Irkutsk: Irkutskii gosudarstvennyi universitet. 231 p. [In Russian].
- Tshernyshev S.E. 2010. [The role of transit ways in species penetration into non-relevant landscape zones] // Evraziatskii entomologicheskii zhurnal (Euroasian Entomological Journal). Vol.9. No.4. P.599–606. [In Russian].
- Uhler P.R. 1858. Descriptions of new species of Neuropterous Insects, collected by the North Pacific Exploring Expedition under Capt. John Rodgers // Proceedings of the Academi of natural sciences of Philadelphia. P.29–31.
- Yakubovich V.S. 2010. First record of the dragonfly *Orthetrum albistylum speciosum* (Uhler, 1858) (Odonata, Libellulidae) from Khabarovskii Krai // Far Eastern Entomologist. No.219. P.11–12.
- Yakubovich V.S. 2013. First record of the dragonfly *Orthetrum albistylum speciosum* (Uhler, 1858) (Odonata, Libellulidae) from Evreiskaya avtonomnaya oblast, Russian Far East // Far Eastern Entomologist. No.262. P.7–8.
- Zhang H. 2011. Karst Forest Odonata from Southern Guizhou, China // International Dragonfly Fund Report. No.37. P.1–35.

Поступила в редакцию 13.07.2017