

## Стрекозы (Odonata) в орнитологической ловушке в Байкальском заповеднике (Юго-Восточное Прибайкалье)

### Dragonflies (Odonata) in ornithological trap in the Baikal Nature Reserve, South-Eastern Baikal area of Russia

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

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: borisov-s-n@yandex.ru  
Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Frunze Street 11, Novosibirsk 630091 Russia.

**Ключевые слова:** Odonata, орнитологические ловушки, Байкальский заповедник.

**Key words:** Odonata, ornithological traps, Baikal Nature Reserve.

**Резюме.** В орнитологической ловушке рыбачинского типа в Байкальском заповеднике (51°38'35,5" с.ш., 105°31'19,0" в.д.) в августе 2015 г. отмечено 11 видов стрекоз из подотряда Anisoptera. Обсуждается возможность использования ловушек в фаунистических и экологических исследованиях стрекоз.

**Abstract.** 11 dragonfly species of the suborder Anisoptera were found in ornithological trap of Rybachinsky' type mounted in the Baikal Nature Reserve (51°38'35.5" N, 105°31'19.0" E) in August 2015. Usage of ornithological traps in faunal and ecological studies of dragonflies is discussed.

#### Введение

Орнитологические ловушки используют для массового отлова и кольцевания птиц. При этом в них попадают и другие летающие животные, в первую очередь насекомые [Марковец, Шаповал, 2001 (Markovets, Shapoval, 2001); Шаповал, Шаповал, 2007, 2008 (Shapoval, Shapoval, 2007, 2008); Кривохатский и др., 2014 (Krivokhatsky et al., 2014); Соколов, Шаповал, 2014 (Sokolov, Shapoval, 2014)]. Среди насекомых часто пленниками ловушек становятся стрекозы. Они попадают и в «паутинные сети» («jarannetzen» или «mist-nets») [Baccetti et al., 1990; Thoma, Althaus, 2015] и, особенно часто, в ловушки рыбачинского типа [von Rintelen, 1997; Bertram, Naacks, 1999; Борисов, 2009, 2014, 2015 (Borisov, 2009, 2014, 2015); Shapoval, Buczyński, 2012; Buczyński et al., 2014; Соколов, Шаповал, 2014 (Sokolov, Shapoval, 2014)]. Рыбачинская ловушка была сконструирована и впервые установлена в 1957 г. на Куршской косе в Калининградской области. В дальнейшем ловушки этого типа стали применяться орнитологами во многих странах [Павевский, 2008 (Pavevsky, 2008)]. Впервые об использовании таких ловушек для учёта мигрирующих стрекоз на перевале Чокпак в Западном Тянь-Шане (Южный Казахстан) сообщает В.Н. Крылова [1969а, б

(Krylova, 1969a, b)]. Дальнейшие наблюдения на перевале Чокпак показали, что здесь ежегодно осенью стрекозы попадают в рыбачинские ловушки в массе [Борисов, 2008, 2009, 2010, 2011а, б, 2012а, б, 2014, 2015 (Borisov, 2008, 2009, 2010, 2011a, b, 2012a, b, 2014, 2015)]. Аналогичные исследования стрекоз проводились также на рыбачинских ловушках в Латвии [von Rintelen, 1997] и на полевом стационаре «Фрингила» Биологической станции Зоологического института РАН на Куршской Косе [Bertram, Naacks, 1999; Shapoval., Buczyński, 2012; Buczyński et al., 2014; Соколов, Шаповал, 2014 (Sokolov, Shapoval, 2014)].

Представляется интересным выяснить, попадают ли стрекозы в орнитологические ловушки и в других регионах. С этой целью мы посетили Байкальский государственный природный биосферный заповедник, где для отлова птиц используется ловушка рыбачинского типа.

#### Место и методы исследований

Ловушка установлена в охранной зоне Байкальского заповедника на берегу озера Байкал недалеко от устья р. Мишиха (51°38'35,5" с.ш., 105°31'19,0" в.д.). Она представляет собой сетчатый конус длиной 54 м с входными воротами шириной 42 м и высотой 13 м. Ловушка заканчивается двумя маленькими конусами с отверстиями диаметром 15 см, которые открываются в приёмную камеру состоящую из двух отсеков. Внутри ловушки с обеих сторон под углом расположены по три ложные стенки, которые препятствуют обратному выходу попавших в конус птиц. Потолок и передние стенки ловушки изготовлены из капроновой рыболовной дели с ячейей 40–50 мм, конечная часть конуса и приёмная камера обтянуты сетью с размером ячеек 10–12 мм. Ловушка располагается в 60 м от оз. Байкал параллельно береговой линии и расположена входными воротами на северо-восток (рис. 1, 2).



Рис. 1. Орнитологическая ловушка рыбачинского типа на побережье озера Байкал. Размер входных ворот 42 x 13 м.  
Fig. 1. Ornithological trap of the Rybachinskii type on the coast of Lake Baikal. The size of the entrance gate 42 x 13 m.

Наблюдения и сбор стрекоз, попавших в ловушку, проведены в течение 13 дней — с 5 по 12 и с 20 по 24 августа 2015 г. Параллельно была обследована фауна стрекоз на водоёмах вокруг ловушки (в радиусе около 5 км), что позволило в сравнительном плане оценить эффективность её использования при инвентаризации одонатофауны.

## Результаты

Наиболее интенсивно стрекозы попадали в ловушку только в течение пяти тёплых солнечных дней — 5, 9, 11, 22 и 23 августа. За день в ловушке скапливалось до 40–60 особей. В пасмурную и ветреную погоду активность насекомых снижалась, в ловушку попадали лишь отдельные особи.



Рис. 2. Приёмная камера ловушки.  
Fig. 2. Entrance camera of the trap.

Суммарно в ловушке и ближайших окрестностях за период наблюдений зарегистрировано 17 видов стрекоз. 11 видов (347 особей, все из подотряда Anisoptera) попали в ловушку, из них три единично отмечены только в ней — *Aeshna caerulea*, *Somatochlora exuberata* и *Libellula quadrimaculata* (табл. 1). Эти виды обычны в Восточной Сибири, известны и в Прибайкалье [Бельшев, 1973 (Belyshev, 1973)]. Редкость *L. quadrimaculata* на момент наблюдений можно объяснить поздней датой сбора имаго в момент окончания лёта.

В то же время на водоёмах в окрестностях ловушки отмечено 14 видов, 6 из них не попали в ловушку (табл. 1), причём 4 вида из подотряда равнокрылых стрекоз (Zygoptera) были довольно обычными. Их отсутствие в ловушке можно объяснить как маленькими размерами тела, что позволяло им легко преодолевать ячейки сети, так и слабым разлётом от водоёмов. Два других вида — представители подотряда разнокрылых стрекоз. Из них *Sympetrum pedemontanum* единично отмечен на заболоченности у побережья Байкала. Второй вид — облигатно реофильный *Ophiogomphus spinicornis*, обычный, был найден в нижнем течении р. Мишиха, а также вдоль берега Байкала в обе стороны от устья реки (в том числе в 50 м от ловушки). Тем не менее, в ловушку стрекозы этого вида не попадали.

В целом можно сделать вывод, что орнитологическая ловушка оказалась эффективной для выявления видового состава лишь крупных разнокрылых стрекоз. Из 13 видов, отмеченных в районе наблюдений, 3 зафиксированы только благодаря тому, что попали в ловушку.

Цифры эти весьма условны. Большое количество стрекоз в приёмной камере регулярно поедалась сибирскими жуланами (*Lanius cristatus* Linnaeus, 1758). Птицы способны, находясь снаружи приёмника, схватывать стрекоз, сидящих на внутренней поверхности сети, через ячей размерами 10 мм. Подобное явление мы наблюдали также на перевале Чокпак в Южном Казахстане. Здесь многие стрекозы, попавшие в ловушку и сидящие на внутренней поверхности сети, склёвывались снаружи сороками (*Pica pica* Linnaeus, 1758) [Борисов, 2009 (Borisov, 2009)].

## Заключение

Несмотря на кратковременность наблюдений на байкальской ловушке, можно утверждать, что стрекозы попадают в неё закономерно и часто. Дальнейшие исследования в этом направлении позволят выявить особенности пространственных перемещений этих насекомых в условиях Прибайкалья и, возможно, сделать неординарные фаунистические находки. Анализ использования ловушек в одонтологических исследованиях в других регионах подтверждает такую возможность.

Например, на орнитологической станции Папе на побережье Балтийского моря (юго-запад Латвии) в течение месяца в рыбачинскую ловушку попало по меньшей мере 90 % видов, обитающих в её ближайших окрестностях. Плюс к этому, впервые для

Восточной Балтики отмечен *Anax ephippiger* (Burmeister, 1839) [von Rintelen, 1997]. Этот вид склонен к миграциям, основной его ареал расположен значительно южнее [Борисов, 2011а, 2015 (Borisov, 2011а, 2015)].

На станции «Фрингилла» на Куршской косе при наблюдениях на рыбачинских ловушках 6 видов стрекоз были впервые отмечены для фауны Калининградской области [Shapoval, Buczyński, 2012]. В дальнейшем здесь же сделана уникальная находка *Pantala flavescens* (Fabricius, 1798). Это самое северное местонахождение вида-мигранта в Старом Свете [Buczyński et al., 2014]. Кроме этого, благодаря ловушке удалось зафиксировать массовую миграцию *Libellula quadrimaculata*. За день в ловушку попало более 30 тысяч этих стрекоз [Buczyński et al., 2014]. В целом же, за семилетний период исследований (2007–2013 гг.) на станции «Фрингилла» в ловушки попало более 225 тысяч стрекоз 52 видов [Соколов, Шаповал, 2014 (Sokolov, Shapoval, 2014)].

Незаменимыми при изучении миграций стрекоз оказались рыбачинские ловушки на перевале Чокпак в Южном Казахстане. Здесь в течение трёх сезонов удалось установить массовые осенние миграции в южном направлении. В период интенсивных перелётов за день в ловушки попадали тысячи этих насекомых. Кроме стрекоз, для которых свойственны широтные миграции, в ловушки на перевале также попадали и виды с сезонными высотными мигра-

Таблица 1. Стрекозы, попавшие в ловушку, и обилие видов в её окрестностях

Table 1. Dragonflies caught in a trap, and the abundance of species in the surrounding area

Виды	Количество в ловушке	Обилие в окрестностях
<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	–	обычен
<i>L. sponsa</i> (Hansemann, 1823)	–	обычен
<i>Enallagma cyathigerum</i> (Charpentier, 1840)	–	обычен
<i>Erythromma najas humerale</i> (Selys, 1887)	–	единично
<i>Aeshna caerulea</i> (Ström, 1764)	2 (1♂, 1♀)	–
<i>Ae. crenata</i> Hagen, 1856	38 (10♂♂, 28♀♀)	массовый
<i>Ae. juncea</i> (Linnaeus, 1758)	51 (28♂♂, 23♀♀)	массовый
<i>Ophiogomphus spinicornis</i> Selys, 1878	–	обычен
<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	97 (61♂♂, 36♀♀)	массовый
<i>S. exuberata</i> Bartenev, 1910	1 (1♀)	–
<i>S. graeseri</i> Selys, 1887	34 (11♂♂, 23♀♀)	обычный
<i>Leucorrhinia orientalis</i> Selys, 1887	8 (3♂♂, 5♀♀)	обычный
<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	1 (1♂)	–
<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	18 (11♂♂, 7♀♀)	обычный
<i>S. flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	86 (52♂♂, 34♀♀)	массовый
<i>S. pedemontanum</i> (Mueller, 1766)	–	единично
<i>S. vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	11 (7♂♂, 4♀♀)	обычен
Всего особей	347	

циями во время их осенних перелётов с гор на равнины [Борисов, 2009, 2014, 2015 (Borisov, 2009, 2014, 2015)].

Следует отметить, что и применение паутинных орнитологических сетей при изучении миграций стрекоз может быть очень полезным. Например, на станции кольцевания птиц Col de Bretolet в Альпах на границе Швейцарии и Франции, где применяются паутинные сети, удалось установить осенние миграции *Anax parthenope* (Selys, 1834) [Thoma, Althaus, 2015].

Орнитологические ловушки, как правило, устанавливаются в местах, где проходят миграционные пути птиц. Оказалось, что миграции стрекоз во многих случаях идеально совпадают с перелётами птиц по многим параметрам — месту и времени года, интенсивности пролёта, погодным факторам и синоптическим процессам, детерминирующими миграции [Russell et al., 1998; Corbet, 1999; Wikelski et al., 2006; May, 2013; Борисов (2009, 2010, 2014, 2015 (Borisov, 2009, 2010, 2014, 2015) и др.]. То есть, ловушки для птиц исходно пригодны и для изучения миграций стрекоз.

Таким образом, орнитологические ловушки могут быть использованы как для фаунистических исследований, так и для изучения каких-либо пространственных перемещений стрекоз. В последнем случае незаменима их роль для изучения особенностей расселения того или иного вида стрекоз. Расселение или постоянные миграции стрекоз происходят везде и всегда [Харитонов, Попова, 2010а, б (Haritonov, Popova, 2010a, b); Haritonov, Popova, 2011]. Этот тип пространственных перемещений соответствует принятому в англоязычной литературе термину «dispersal» [Haritonov, Popova, 2011]. Выяснить особенности стратегий расселения тех или иных видов стрекоз во многом поможет применение орнитологических ловушек. Об этом свидетельствуют, в частности, наблюдения за стрекозами на Куршской косе. В ловушки здесь часто попадают виды стрекоз, развитие которых произошло явно не в ближайших окрестностях [Bertram, Haacks, 1999; Shapoval, Buczyński, 2012; Buczyński et al., 2014; Соколов, Шаповал, 2014 (Sokolov, Shapoval, 2014)].

## Благодарности

Авторы выражают благодарность администрации Байкальского заповедника и его сотрудникам Ю. Анисимову и Н. Короткову за помощь и содействие в работе, а также волонтеру станции кольцевания птиц А. Родиковой, принимавшей участие в сборах стрекоз.

Исследования были поддержаны программой ФНИ на 2013–2020 гг., проект VI.51.1.9, программой ФНИ Президиума РАН № 30 «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», проект 30.4.

## Литература

Baccetti N., Perrotti E., Utzeri C. 1990. Dragonflies captured by ornithological mist nets (Anisoptera) // *Notulae Odontologicae*. Vol.3. P.65–80.

- Belyshev B.F. 1973. [The dragonflies of Siberia (Odonata)]. Vol.1. Pt.1,2. Novosibirsk: Nauka. 620 p. [In Russian].
- Bertram G., Haacks M. 1999. Beobachtungen von windverdrifteten Libellen auf der Kurischen Nehrung im September 1998 // *Libellula*. Bd.18. S.89–94.
- Borisov S.N. 2008. [Dragonflies (Odonata) in ornithological traps from Western Tien-Shan] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal*. Vol.7. No.1. P.10. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2009. [Study of dragonflies (Odonata) migrations in the Western Tien-Shan Mountains using ornithological traps] // *Zoologicheskii zhurnal*. Vol.88. No.10. P.1184–1188. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2010. [Autumnal migrations of dragonflies (Odonata) in the Chokpak Pass of West Tien-Shan, observed and actual flight measurements] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal*. Vol.9. No.1. P.7–12. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2011a. [Migrant dragonflies in Middle Asia. 1. *Anax ephippiger* (Burmeister, 1839) (Odonata, Aeshnidae)] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal*. Vol.10. No.2. P.125–130. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2011b. [Migrant dragonflies in Middle Asia. 2. *Sympetrum fonscolombii* (Selys, 1840) (Odonata, Libellulidae)] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal*. Vol.10. No.4. P.415–421. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2012a. [Translatitudinal migrations of dragonflies (Odonata) in Middle Asia] // *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. S.-Peterburg. Vol.83. No.1. P.62–72. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2012b. [Migrant dragonflies in Middle Asia. 4. *Anax parthenope parthenope* (Selys, 1834) (Odonata, Aeshnidae)] // *Evrasiatskii entomologicheskii zhurnal*. Vol.11. No.3. P.239–248. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2014. [Uses of traps on mountain pass Chokpak (Western Tien-Shan) for the number of migrating dragonflies (Insecta, Odonata)] // *Ornitologicheskii vestnik Kazakhstana i Sredney Asii*. No.3. Almaty. P.167–171. [In Russian, with English summary].
- Borisov S.N. 2015. [Where and why dragonflies fly?] // *Nauka iz pervykh ruk*. Vol. 63. No.3. P.100–111. [In Russian].
- Buczyński P., Shapoval A.P., Buczyńska E. 2014. *Pantala flavescens* at the coast of the Baltic Sea (Odonata: Libellulidae) // *Odonatologica*. Vol.43. P.3–11.
- Corbet Ph.S. 1999. Dragonflies: Behavior and ecology of Odonata. Colchester: Harley Books. 829 p.
- Haritonov A.Yu., Popova O.N. 2010a. [Dragonfly (Odonata) Migrations in the Southern West-Siberian Plain] // *Zoologicheskii Zhurnal*. Vol.89. No.11. P.1–9. [In Russian, with English summary].
- Haritonov A.Yu., Popova O.N. 2010b. [Dispersal of dragonflies: the scale and after-effects] // *Entomologicheskii issledovaniya v Severnoy Asii. Materialy VIII Mezhtsebnogo soveshchaniya entomologov Sibiri i Dal'nego Vostoka s uchastiem zarubezhnykh uchenykh*. 4–7 oktyabrya 2010 g. Novosibirsk. P.207–208. [In Russian].
- Haritonov A., Popova O. 2011. Spatial displacement of Odonata in south-west Siberia // *International Journal of Odonatology*. Vol.14. No.1. P.1–10.
- Krivokhatsky V.A., Shapoval N.A., Shapoval A.P. 2014. [Antlions (Neuroptera, Myrmeleontidae) from ornithological traps on the Curonian Spit: a three-species community containing a new species] // *Zoologicheskii zhurnal*. Vol.93. No.1. P.171–178. [In Russian, with English summary].
- Krylova V.N. 1969a. [Dragonflies of Kyrgyzstan]. Avtoref. diss... kand. biol. nauk. Frunse. 18 p. [in Russian].
- Krylova V.N. 1969b. [Where dragonflies flew?] // *Priroda*. No.10. P.102–103. [In Russian].
- Markovets M.Yu., Shapoval A.P. 2001. [Role Rybachinskih traps in faunal studies] // *Rol' biostantsiy v sokhraneni bioraznoobraziya Rossii*. M. P.111–113. [In Russian].

- May M.L. 2013. A critical overview of progress in studies of migration of dragonflies (Odonata: Anisoptera), with emphasis on North America // *Journal of Insect Conservation*. Vol.17. No.1. P.1–15.
- Payevsky V.A. 2008. [Demographic structure and population dynamics of songbirds]. Moscow-Saint Petersburg. KMK Scientific Press Ltd. 235 p. [In Russian].
- Russell R.W., May M.L., Soltesz K.L., Fitzpatrick J.W. 1998. Massive swarm migrations of dragonflies (Odonata) in eastern North America // *American Midland Naturalist*. Vol.140. P.325–342.
- 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.
- Shapoval N.A., Shapoval A.P. 2007. [Night butterflies (Lepidoptera, Macroheterocera) Curonian Spit Baltic Sea] // *Entomologicheskoe obozrenie*. Vol.86. No.3. P.543–552. [In Russian, with English summary].
- Shapoval N.A., Shapoval A.P. 2008. [Daytime butterflies (Lepidoptera, Rhopalocera) Curonian Spit Baltic Sea] // *Entomologicheskoe obozrenie*. Vol.87. No.1. P.63–69. [In Russian, with English summary].
- Sokolov L.V., Shapoval A.P. 2014. [Ornithological research on the Curonian Spit] // *Priroda Kaliningradskoy oblasti. Klyuchevye prirodnye komplekсы*. Kaliningrad: Istok. P.110–125. [In Russian].
- Thoma M., Althaus S. 2015. Beobachtungen von Libellen (Odonata) auf dem Col de Bretolet (VS) // *Entomo Helvetica*. Vol.8. S.97–109.
- von Rintelen T. 1997. Eine Vogelreuse als Libellenfalle: Beobachtungen in der Vogelwarte Pape, Lettland // *Libellula*. Bd.16. S.61–64.
- Wikelski M., Moskowicz D., Adelman J.S., Cochran J., Wilcove D.S., May M.L. 2006. Simple rules guide dragonfly migration // *Biology Letters*. Vol.2. P.325–329.

*Поступила в редакцию 10.01.2016*