

## Стрекозы (Odonata) Восточного Васюганья Западной Сибири

## Odonata of the East Vasyugan, West Siberia, Russia

О.Н. Попова, А.Ю. Харитонов

O.N. Popova, A.Yu. Haritonov

Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: pc@eco.nsc.ru.  
Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Frunze Str. 11, Novosibirsk 630091 Russia.

**Ключевые слова:** стрекозы, фауна, плотность популяции, население стрекоз, тайга, Васюганье.

**Key words:** Odonata, fauna, population density, community of odonate species, taiga, the Vasyugan.

**Резюме.** Приводятся результаты количественных учётов стрекоз в июле 2012 г. в восточной части Васюганской болотной равнины, слабо изученной в одонатологическом отношении. Кратко описывается 27 локалитетов, в которых проведены сборы стрекоз, и дан список 40 обнаруженных видов со сведениями по их обилию, встречаемости и плотности популяций. С учётом данных 2006 г. [Bernard, Kosterin, 2010] список увеличился до 43 видов.

**Abstract.** Results of the studies of abundance of odonate, carried out in July 2012 in the odonatologically weakly explored east part of Vasyugan Plain, are presented. 27 localities are briefly described and the list of 40 spp. with data on their abundance, occurrence and population density are given. The list was increased to 43 spp. after including the data of 2006 [Bernard, Kosterin, 2010].

## Введение

Фауна и основные параметры населения стрекоз лесостепной зоны Западной Сибири сравнительно хорошо изучены. Одонатофауне этого региона посвящены не менее 70 научных публикаций и пять кандидатских диссертаций. Однако одонатофауна обширной территории западносибирской тайги, в частности Васюганской болотной равнины, соседствующей с лесостепью, до недавнего времени оставалась малоизвестной. Имелся, в частности, список из 18 видов стрекоз, собранных в конце июня – начале июля 1945 г. в пойме р. Оби между устьями рек Тым и Ларь-Еган [Бельшев, 1952]. Небольшой список из девяти широко распространённых видов стрекоз был опубликован [Бельшев, 1962] по сборам экспедиции Томского университета в низовья Оби в 1955 г. Сборы были произведены в окрестностях сёл Каремпост, Андры и Сукурш в долине р. Оби севернее Васюганской болотной равнины. В работе А.Н. Бартенева [1909] «Материалы по фауне стрекоз Сибири» приведено лишь несколько видов из окрестностей г. Томска, которые также находятся за пределами Васюганья. В ряде зоогеографических публикаций Б.Ф. Бель-

шева [1955, 1961, 1964] в сводных таблицах в графе «Обь-Иртышская тайга» приводится до 37 видов стрекоз, но подавляющее большинство из них также зарегистрированы в окрестностях Томска и представляют не столько таёжную, сколько лесостепную одонатофауну. Эти же материалы публиковались и позже [Бельшев, 1973, 1974; Бельшев, Харитонов, 1981].

Первой специальной работой по стрекозам Васюганской болотной равнины, стала статья Р. Бернарда и О.Е. Костерина [Bernard, Kosterin, 2010] по материалам, собранным авторами в июле 2006 г. (далее по тексту — сборы Бернарда-Костерина 2006 г.) на маршруте вдоль автомобильной дороги Томск – Кедровый, на участке протяжённостью примерно 200 км между р. Обь и Самбусским болотом, расположенным между п. Кёнга и г. Кедровый. Правда, авторы статьи ошибочно считают районом своих исследований северную и северо-восточную части «Васюганского болота», хотя на самом деле — это юго-восточная часть Васюганья. В статье приводится аннотированный список 35 видов, собранных в 25 локалитетах, представляющих собой озёрки на сфагновых болотах, берега рек, старицы и искусственные водоёмы — пруды и заполненные водой придорожные каналы.

В июле 2012 г. было проведено обследование восточной части Васюганской болотной равнины на территории Колпашевского, Чаинского, Молчановского и Кривошеинского административных районов Томской области на маршрутах вдоль автомобильной дороги Томск – Колпашево (на участке протяжённостью 250 км между с. Каргала и паромной переправой до г. Колпашево) и дороги с. Обское – с. Усть-Бакчар (примерно 100 км) (рис. 1). Обследовано 27 локалитетов на водоёмах тех же типов, что и экспедицией Бернарда-Костерина. Новые материалы расширили географию сборов к северу, дополнили данные об одонатофауне региона и дали возможность сравнить результаты сборов, сделанные на одном и том же сезонном отрезке и в сходных биотопах, но в разные годы.

### Регион исследования

Васюганье — равнинная таёжно-болотистая область на юге Западной Сибири, расположенная между реками Обь и Иртыш к северу от Барабинской лесостепи до 60° с.ш. Это плоская или полого-волнистая равнина, слабо наклонённая к северу и прорезанная сетью долин рек Большой Юган, Васюган, Парабель, Парбиг и др. В ландшафте преобладают верховые грядово-мочажинные сфагновые болота. На дренированных склонах развиты лесные массивы (елово-кедрово-пихтовые) таёжного типа, сосновые и берёзово-осиновые леса. На долю болот приходится до 70 % площади Васюганья, а избыточная увлажнённость приводит к изобилию озёр, общее количество которых оценивается примерно в 800 000 [Природные условия..., 1963].

Климат континентальный с тёплым летом и холодной продолжительной зимой. В районе г. Колпашево средняя месячная температура воздуха в

июле +18,3 °С, в январе –20,8 °С, при этом абсолютные максимум и минимум температуры колеблются от +35 °С до –52 °С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 111 дней, а продолжительность снежного покрова 188 дней. Среднегодовая скорость ветра 4,9 м/сек [Иоганзен, 1971]. Такие климатические условия малоблагоприятны для стрекоз, тем не менее, характерные адаптации [Харитонов, 1991] обеспечивают возможность существования в Васюганье довольно богатой одонатофауны.

### Материалы и методы

Собранный авторами с 7 по 12 июля 2012 г. коллекционный материал включает 885 экземпляров имаго, 88 личинок и 36 экзвивев стрекоз. Обследованные 27 локалитетов — это отдельные водоёмы и участки водотоков:

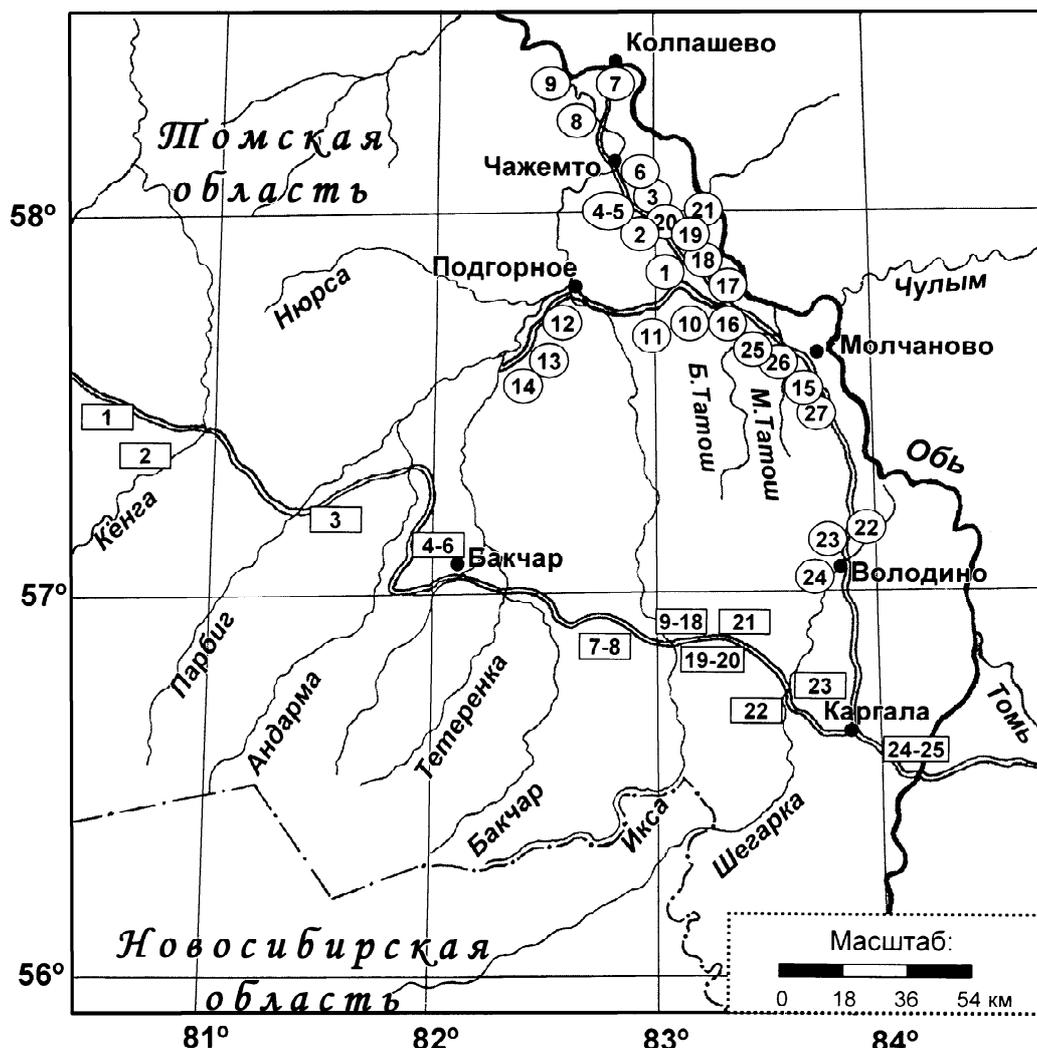


Рис. 1. Места сборов стрекоз в Восточном Васюганье. Кругами обозначена экспедиция А.Ю. Харитоновой и О.Н. Поповой в 2012 г., прямоугольниками — экспедиция Р. Бернарда и О.Э. Костерина в 2006 г., внутри даны номера обследованных локалитетов.  
Fig. 1. Locality map in East Vasyugan. Numbers of investigated localities are given in circles, expedition by A.Yu. Haritonov and O.N. Popova, 2012, and in rectangles, expedition by R. Bernard and O.E. Kosterin, 2006.

1. Старица р. Чемомндаевка у дороги Томск — Колпашево близ с. Леботер, 57°52'33" с.ш., 83°11'10" в.д. Водоём в заболоченной пойме с густыми зарослями ивняка, сильно заросший осокой (*Carex* sp.) и сабельником болотным (*Comarum palustre*). Значительная часть акватории покрыта ряской (*Lemna minor*, *L. trisulca*).

2. Маленький (примерно 50 м в диаметре) придорожный водоём искусственного происхождения у дороги Томск — Колпашево близ с. Старо-Абрамово, 57°56'34" с.ш., 83°02'05" в.д. Водоём окружён осоковым кочкарником и смешанным лесом, с обилием плавающей растительности (*Lemna trisulca*, *Spirodela polyrrhiza*, *Hydrocharis morsus-ranae*).

3. Старица р. Суготки у дороги Томск — Колпашево близ с. Сугот, 57°58'46" с.ш., 82°58'33" в.д. Мелководный водоём с обилием водной растительности (*Ceratophyllum demersum*, *Sparganium simplex*, *Comarum palustre*, *Polygonum amphibium*) в заболоченной пойме, заросшей мелколистным лесом.

4. Небольшое озеро (примерно 150 м в диаметре) у дороги Томск — Колпашево близ с. Сугот, северный берег, 57°56'34" с.ш., 83°02'05" в.д. Водоём с богатой водной растительностью (*Carex* sp., *Typha latifolia*, *Equisetum palustre*, *Glyceria aquatica*, *Sparganium simplex*, *Potamogeton* sp.). К берегу озера прижимается сфагновое болото; прибрежная растительность — *Sphagnum* sp., обильны *Scheuchzeria palustris* и *Drosera anglica*.

5. Тот же водоём, южный берег, 57°56'33" с.ш., 83°02'03" в.д. К береговой линии прилегает закустаренный разнотравный луг.

6. Река Чая у дороги Томск — Колпашево близ с. Чажемто, 58°04'27" с.ш., 82°49'31" в.д. Участок низовой реки с песчано-галечными берегами, почти лишёнными растительности.

7. Старица на левом берегу р. Оби напротив г. Колпашево, 58°11'32" с.ш., 82°52'13" в.д. Глубокий, умеренно заросший водоём (*Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium simplex*, *Nuphar luteum*) в заболоченной открытой пойме.

8. Пойменное озеро на левом берегу р. Оби напротив г. Колпашево, 58°08'44" с.ш., 82°50'39" в.д. Глубокий, умеренно заросший водоём (*Ceratophyllum demersum*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans*) среди разнотравного закустаренного луга.

9. Маленькое озеро (примерно 80 м в диаметре) у дороги Чажемто — Усть-Чая близ с. Новогорное, 58°10'33" с.ш., 82°32'48" в.д. Водоём искусственного происхождения, с бедной водной растительностью (*Potamogeton natans*, *P. pectinatus*), среди берёзового мелколесья.

10. Пруд на безымянном ручье у дороги Обское — Подгорное близ с. Коломинские Гривы, 57°47'03" с.ш., 83°06'45" в.д. Водоём искусственного происхождения, умеренно заросший (*Ceratophyllum demersum*, *Sparganium simplex*, *Spirodela polyrrhiza*), среди разнотравных лугов и берёзового мелколесья.

11. Маленькое озерко (примерно 40 м в диаметре) у дороги Обское — Подгорное близ с. Коломинские Гривы, 57°44'55" с.ш., 83°03'08" в.д. Водоём искусственного происхождения, умеренно заросший (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Alisma plantago-aquatica*, *Menyanthes trifoliata*), среди берёзового мелколесья.

12. Старица р. Парбиг у дороги Подгорное — Варгатер, 57°45'25" с.ш., 82°35'34" в.д. Крупный глубокий участок бывшей реки, с осоковым бордюром и бедной водной растительностью, расположенный в густом смешанном лесу под высокой речной террасой.

13. Маленькое озерко (примерно 60 м в диаметре) у дороги Подгорное — Варгатер, 57°41'37" с.ш., 82°29'39" в.д. Водоём искусственного происхождения, расположен среди берёзового леса у дорожной насыпи, почти полностью заросший зарослями белокрыльника болотного (*Calla palustris* L.). Небольшие «окна» в зарослях белокрыльника затянуты ряской (*Lemna minor*, *L. trisulca*).

14. Маленькое озерко (примерно 90 м в диаметре) у дороги Подгорное — Варгатер, 57°42'03" с.ш., 82°30'01" в.д. Искусственного происхождения, очень похоже на предыдущий водоём, но заросли белокрыльника менее мощные, занимают примерно половину водоёма, а свободные «окна» не затянуты ряской.

15. Озеро у дороги Томск — Колпашево близ с. Молчаново, 57°30'28" с.ш., 83°48'36" в.д. Водоём искусственного происхождения, образовавшийся полвека назад в результате выемки грунта на строительство дорожной насыпи. Водоём с бедной водной растительностью, окружён берёзовым лесом.

16. Заполненная водой придорожная канава у дороги Томск — Колпашево близ с. Сарафановка, 57°41'57" с.ш., 83°26'41" в.д. Сильно заросший (*Carex* sp., *Typha latifolia*, *Equisetum palustre*, *Glyceria aquatica*, *Sparganium simplex*) маленький водоём искусственного происхождения, окружён густым мелколистным лесом.

17. Озерко (примерно 120 м в диаметре) среди заболоченного леса у дороги Томск — Колпашево близ с. Обское, 57°46'32" с.ш., 83°18'32" в.д. Умеренно заросший водоём (*Carex* sp., *Sparganium minimum*, *Lemna minor*, *L. trisulca*), возникший в результате подпора естественного дренажа дорожной насыпи, окружён смешанным лесом и захлащён вымокшими деревьями.

18. Маленькое озерко (примерно 50 м в диаметре) у дороги Томск — Колпашево близ с. Новоколомино, 57°51'10" с.ш., 83°12'32" в.д. Водоём искусственного происхождения, умеренно заросший (*Carex* sp., *Polygonum amphibium*, *Alisma plantago-aquatica*, *Typha latifolia*), среди берёзового мелколесья, фрагментированного пахотными угодьями.

19. Озеро (примерно 200 м в диаметре) среди заболоченного леса у дороги Томск — Колпашево близ с. Ново-Абрамкино, 57°55'17" с.ш., 83°06'37" в.д. Умеренно заросший водоём (*Carex* sp., *Equisetum palustre*, *Fontinalis antipyretica*, *Potamogeton* sp.), по берегу *Sphagnum* sp., обильны *Scheuchzeria palustris* и *Drosera anglica* на краю болота, окружён густым смешанным лесом.

20. Озеро у дороги Томск — Колпашево близ с. Сугот, 57°56'02" с.ш., 83°03'04" в.д. Водоём с узким осоковым бордюром и богатой водной растительностью (*Potamogeton* sp., *Hydrocharis morsus-ranae*, *Fontinalis antipyretica*, *Butomus umbellatus*, *Ceratophyllum demersum*), окружён берёзовым лесом.

21. Маленькое озерко (примерно 20x60 м) у дороги Томск — Колпашево близ с. Сугот, 57°56'33" с.ш., 83°02'06" в.д. Естественный умеренно заросший водоём (*Carex* sp., *Typha latifolia*, *Polygonum amphibium*, *Alisma plantago-aquatica*, по берегу *Sphagnum* sp., *Drosera anglica*), среди густого смешанного леса.

22. Старица р. Шегарки у дороги Томск — Колпашево близ с. Володино, 57°06'40" с.ш., 83°54'47" в.д. Водоём с обилием водной и прибрежной растительности (*Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton* sp., *Sparganium emersum*, *Polygonum amphibium*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Carex* sp., *Juncus* sp.) в открытом луговом ландшафте.

23. Старица р. Шегарки, расположенная рядом с предыдущей, 57°06'38" с.ш., 83°54'40" в.д. Растительность сходная, но ещё более богатая, с присутствием телореза (*Stratiotes aloides*).

24. Река Шегарка у дороги Томск — Колпашево близ с. Володино, 57°06'34" с.ш., 83°54'35" в.д. Участок низовой реки со слабым течением и берегами, заросшими ивняком и осокой. Местами куртины *Butomus umbellatus*, *Sparganium emersum*, *Alisma plantago-aquatica*.

25. Река Большой Татош у дороги Томск — Колпашево близ с. Тунгусово, 57°37'16" с.ш., 83°31'57" в.д. Участок лесной речки с очень медленным течением, песчано-галечными берегами и скудной прибрежной растительностью.

26. Река Малый Татош у дороги Томск — Колпашево близ с. Нарга, 57°36'39" с.ш., 83°37'15" в.д. Участок лесной речки с очень медленным течением, песчано-галечными берегами и скудной прибрежной растительностью, очень сходный с предыдущей рекой.

27. Озеро у дороги Томск — Колпашево близ с. Молчаново, 57°32'19" с.ш., 83°46'51" в.д. Водоём искусственного происхождения, образовавшийся полвека назад в результате выемки грунта на строительство дорожной насыпи. Водоём с бедной водной растительностью, окружён берёзовым лесом, сходен с водоёмом № 15.

Все сборы стрекоз преследовали цель не только выявить состав фауны и относительное обилие видов, но и оценить плотности популяций отдельных видов и населения стрекоз в целом. Для этого коллектор, двигаясь в обследуемом биотопе, вылавливал всех встреченных стрекоз и фиксировал длину пройденного маршрута с помощью навигатора. Ширина полосы облова оценивалась примерно в 2 м. По окончании сбора площадь трансекта рассчитывалась перемножением длины маршрута на 2 м. После обработки собранного материала количество попавших в сбор особей делилось на площадь трансекта, что позволило примерно оценить плотность популяций каждого вида и населения стрекоз в целом в конкретном биотопе. Суммарная площадь обловленных трансектов составила 3050 м<sup>2</sup>. Отлов равнокрылых и разнокрылых стрекоз производился раздельно, что повышало полноту сбора и точность оценки плотности популяций.

## Результаты и обсуждение

Всего на обследованных водоёмах в 2012 г. обнаружено 40 видов стрекоз, 25 из которых относятся к подотряду Anisoptera, 15 — к Zygoptera (табл. 1). В сборах Бернарда-Костерина 2006 г. обнаружено 35 видов, 20 из которых относятся к Anisoptera, 15 — к Zygoptera. В сборах обеих экспедиций присутствует *Enallagma cyathigerum*, по поводу таксономического статуса которого пока нет общепринятого мнения. Р. Бернард и О.Э. Костерин в статье 2010 г., вслед за рядом других авторов [Stoks et al., 2005; Turgeon et al., 2005], считают *E. cyathigerum* (Charpentier, 1840) и *E. risi* Schmidt, 1961 самостоятельными видами. В то же время в более поздней публикации О.Э. Костерин принимает точку зрения, что эти таксоны — подвиды одного вида [Костерин, Заика, 2011]. Этому же мнению придерживаемся и мы, в частности, в данной статье. Исходя из этого, в сборах экспедиции 2006 г. присутствуют оба подвида, следовательно, общее количество видов не 35, а 34; в сборах экспедиции 2012 г. присутствует только один из них — *E. cyathigerum risi*, общее количество видов прежде — 40. Общих для двух экспедиций видов — 31.

9 видов были зарегистрированы, но отсутствуют в сборах Бернарда-Костерина 2006 г.: *Somatochlora alpestris*, *Epitheca bimaculata*, *Ophiogomphus cecilia*, *Stylurus flavipes*, *Aeshna serrata*, *Ae. caerulea*, *Coenagrion ecornutum*, *C. glaciale*, *Platycnemis pennipes*.

3 вида есть в сборах Бернарда-Костерина 2006 г., но отсутствуют в наших: *Ishnura elegans*, *Nehalennia speciosa*, *Gomphus vulgatissimus*.

Таким образом, по результатам обеих экспедиций для Восточного Васюганья выявлено 43 вида стрекоз. Столь высокое видовое разнообразие стрекоз кажется несколько неожиданным для такого сурового по климатическим условиям и небогатого по набору биотопов региона. Вместе с тем, обра-

щают на себя внимание существенные межгодовые различия в составе фауны. Из 43 видов 12, то есть 28 % выявленной фауны, «не перекрываются» по годам. Коэффициент фаунистического сходства П. Жаккара при сравнении коллекций 2006 и 2012 годов, собранных в одном регионе и в одни и те же сроки, составляет 72 %, то есть обнаруживаются межгодовые различия, сопоставимые с межрегиональными. Такие серьёзные межгодовые различия описаны ранее для фауны стрекоз Южного Урала и некоторых других регионов [Попова, 2007; Попова, Харитонов, 2008; Харитонов, Ерёмкина, 2010], и их необходимо учитывать при проведении фаунистических исследований. Сборы насекомых, проведённые в течение одного сезона, не могут претендовать на выявление фауны данной местности в целом, и к ним применимо представление о годичном аспекте фауны. Под ним понимается совокупность видов, присутствовавших в данном году на исследуемой территории в фазе имаго. Стабильную составляющую годичного аспекта фауны формирует группа оседлых видов со слабо выраженной изменчивостью лёта имаго по годам, которые регулярно встречаются в сборах, хотя их численность может в большей или меньшей степени варьировать [Болотов, 2004; Болотов и др., 2012]. Различия между годичными аспектами фауны связаны с явлениями оборота и псевдооборота видов [Lynch, Jonson, 1974; Бархатов, Ольшванг, 1997; Болотов, 2004]. Оборот видов обусловлен пульсацией границ ареалов (в т.ч. миграциями), а псевдооборот — с депрессиями численности имаго оседлых видов, когда они в течение одного или более сезонов не встречаются в сборах.

В связи с этим отсутствие в сборах 2006 г. видов *Somatochlora alpestris* и *Aeshna caerulea* представляется вполне естественным, тем более, что *S. alpestris* — повсеместно редкий вид. Эти виды более или менее связаны со сфагновыми болотами и считаются северными, хотя *S. alpestris* встречается по всей Южной Сибири и наиболее обычен на о. Хоккайдо [Бельшев, 1973]. Р. Бернард и О.Э. Костерин [Bernard, Kosterin, 2010], не нашедшие эти виды в Васюганье в 2006 г., интерпретируют их отсутствие в сборах как следствие возможного сокращения ареалов в результате потепления климата. Однако находки их в 2012 г. опровергают этот вывод.

Обнаружение в 2012 г. впервые для западносибирской тайги таких восточносибирских видов, как *Coenagrion ecornutum* и *C. glaciale* выглядит вполне естественно на фоне наблюдаемой в последние годы интенсивной экспансии этих видов на запад [Попова, Харитонов, 2012а].

При сравнении обилия видов также обнаруживаются существенные межгодовые различия. Если выразить относительное обилие по пятибалльной шкале [Песенко, 1982], то в сборах 2006 г. единично встреченные виды составляют около половины (43 %), малочисленные — примерно треть (34 %), среднечисленные — 20 %, а в группе многочис-

Таблица 1. Стрекозы на водоёмах Восточного Васюганья Томской области, июль 2012 г.

Table 1. The dragonflies on water bodies of the East Vasyugan in Tomsk Province, Russia, July 2012

№	Виды стрекоз	Номера водоёмов, где вид найден	Встречаемость (% от всех водоёмов)	Количество собранных особей	% от всех Odonata (балл обилия)*	Плотность популяции, ос/м <sup>2</sup> **
1	<i>Libellula quadrimaculata</i> Linnaeus, 1758	2, 4-6, 9-12, 14, 15, 17, 18, 20-23	59,3	100	11,3 (3)	0,033
2	<i>Leucorrhinia rubicunda</i> (Linnaeus, 1758)	3-5, 10, 17, 21, 23	25,9	23	2,6 (2)	0,008
3	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)	3	3,7	1	0,1 (1)	<0,001***
4	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	1	3,7	2	0,2 (1)	0,001
5	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	2	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
6	<i>Sympetrum flaveolum</i> (Linnaeus, 1758)	1, 3-7, 9, 10, 14-17, 19, 20, 22, 23	59,3	211	23,9 (4)	0,069
7	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	2, 4, 5, 14, 22, 23	22,2	86	9,7 (3)	0,028
8	<i>Sympetrum vulgatum</i> (Linnaeus, 1758)	3	3,7	3	0,4 (1)	0,001
9	<i>Sympetrum sanguineum</i> (Mueller, 1764)	3	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
10	<i>Cordulia aenea</i> (Linnaeus, 1758)	2, 4, 5, 19	14,8	7	0,8 (1)	0,002
11	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	8, 14	7,4	7	0,8 (1)	0,002
12	<i>Somatochlora flavomaculata</i> (Vander Linden, 1825)	7, 16	7,4	5	0,6 (1)	0,002
13	<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	15, 16	7,4	6	0,7 (1)	0,002
14	<i>Somatochlora alpestris</i> (Selys, 1840)	14	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
15	<i>Epitheca bimaculata</i> (Charpentier, 1825)	7	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
16	<i>Ophiogomphus cecilia</i> Fourcroy, 1758	7	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
17	<i>Shaogomphus postocularis epophthalmus</i> Selys, 1872	24	3,7	2	0,2 (1)	0,001
18	<i>Stylurus flavipes</i> (Charpentier, 1825)	24	3,7	3	0,4 (1)	0,001
19	<i>Aeshna crenata</i> Hagen, 1856	4, 5, 8-11, 14, 17, 19-23	48,1	25	2,8 (2)	0,008
20	<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	4, 5, 10, 12-14, 17, 20, 21	33,3	18	2,0 (2)	0,006
21	<i>Aeshna subarctica elisabethae</i> (Djakonov, 1922)	9, 19	7,4	2	0,2 (1)	0,001
22	<i>Aeshna grandis</i> (Linnaeus, 1758)	2, 16, 17, 20, 22, 23	22,2	9	1,0 (1)	0,003
23	<i>Aeshna viridis</i> Eversmann, 1836	7, 21	7,4	2	0,2 (1)	0,001
24	<i>Aeshna serrata</i> Hagen, 1856	20	3,7	2	0,2 (1)	0,001
25	<i>Aeshna caerulea</i> (Stroem, 1783)	9	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
26	<i>Calopteryx splendens</i> (Harris, 1782)	24	3,7	3	0,3 (1)	0,001
27	<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	3, 5, 19, 23	14,8	6	0,7 (1)	0,002
28	<i>Lestes sponsa</i> (Hansemann, 1823)	1-5, 7, 9, 10, 12, 14, 17, 18, 20, 22, 23	55,6	101	11,4 (3)	0,033
29	<i>Lestes virens vestalis</i> (Rambur, 1842)	4, 5	7,4	20	2,3 (2)	0,007
30	<i>Sympetma paedisca</i> (Brauer, 1877)	5	3,7	2	0,2 (1)	0,001
31	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	1, 3-5, 7, 9, 10, 12-19, 22, 23	63,0	112	12,7 (4)	0,037
32	<i>Coenagrion johanssoni</i> (Wallengren, 1894)	1, 3-5, 9, 10, 13, 14, 19, 20, 22, 23	44,4	85	9,6 (3)	0,028
33	<i>Coenagrion lunulatum</i> (Charpentier, 1840)	22	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
34	<i>Coenagrion pulchellum</i> (Vander Linden, 1825)	7, 12, 20	11,1	10	1,1 (1)	0,003
35	<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	10	3,7	3	0,3 (1)	0,001
36	<i>Coenagrion ecomutum</i> (Selys, 1872)	8	3,7	1	0,1 (1)	<0,001
37	<i>Coenagrion glaciale</i> Selys, 1872	3, 22	7,4	2	0,2 (1)	0,002
38	<i>Enallagma cyathigerum risi</i> Schmidt, 1961	15	3,7	3	0,3 (1)	0,001
39	<i>Erythromma najas</i> (Hansemann, 1823)	7, 8, 10, 12, 15	18,5	12	1,4 (1)	0,004
40	<i>Platycnemis pennipes</i> (Pallas, 1771)	24	3,7	4	0,5 (1)	0,001
	Всего	-	-	885	100	0,149

\* — Баллы обилия определялись как число особей вида в % от объёма коллекции по следующей 5-балльной шкале: 1 балл — 0–1,5 %, 2 балла — 1,6–4 %, 3 балла — 5–11 %, 4 балла — 12–30 %, 5 баллов — 31–100 % [по Песенко, 1982, с изменениями];  
 \*\* — средняя плотность популяции каждого вида на всю охваченную учётами территорию, т.е. количество всех особей вида, учтённых на всех водоёмах, делилось на 3050 м<sup>2</sup>; \*\*\* — 9 видов, у которых значение плотности популяции менее 0,001 ос/м<sup>2</sup>, были объединены, в результате чего суммарная плотность их популяций была принята за 0,004 ос/м<sup>2</sup>.

ленных попадает единственный вид *Calopteryx splendens* (около 3 %). В сборах 2012 г. (табл. 1) единично встреченные виды составляют абсолютное большинство (77,5 %), тогда как малочисленные (7,5 %), среднечисленные (10 %) и многочисленные (5 % — 2 вида) вместе взятые составляют менее четверти от объёма собранной коллекции. Обилие в 5 баллов, то есть присутствие в сборах в объёме 40 % и более от всей коллекции, не отмечено ни в том, ни в другом году.

В сравниваемых годовых аспектах фауны имеются и другие статистические различия. Так, в 2006 г. в четвёрку лидирующих видов [Равкин, Ливанов, 2008] вошли в порядке убывания обилия *Calopteryx splendens*, *Coenagrion johanssoni*, *Nehalennia speciosa* и *Enallagma cyathigerum risi* (вместе составившие 34 % от общего обилия), тогда как в 2012 г. — *Sympetrum flaveolum*, *Coenagrion hastulatum*, *Lestes sponsa* и *Libellula quadrimaculata* (вместе составившие 59 % от общего обилия). Лидирующие в 2006 г. виды *C. splendens* и *E. c. risi*, в 2012 г. отмечены как единичные, а *N. speciosa* в 2012 г. не обнаружен вовсе.

Если собранные в 2012 г. виды сгруппировать по встречаемости (% от всех водоёмов, где вид найден — см. таблицу 1), то они распределятся в 3 группы: 7 видов с высокой встречаемостью (от 33 до 63 %), 7 видов со средней (от 11 до 26 %) и 26 видов с низкой встречаемостью (7 % и менее). Таким образом, большинство видов в годовом аспекте 2012 г. характеризуется очень низкими показателями обилия и встречаемости. Соответственно невысоки и значения плотностей популяций стрекоз, усреднённые по всем обследованным биотопам (см. таблицу). Так, лишь для четырёх лидирующих видов плотность их популяций превышает 0,03 ос/м<sup>2</sup>. Для 9 видов плотность популяций составляет менее 0,001 ос/м<sup>2</sup> (они отловлены по 1 экземпляру каждый). Плотность популяций 27 видов колеблется от 0,001 до 0,028 ос/м<sup>2</sup>. Суммарная плотность населения стрекоз для всей обследованной территории составила 0,149 ос/м<sup>2</sup>, при этом суммарная плотность популяций представителей Anisoptera (0,173 ос/м<sup>2</sup>) превысила таковую для Zygoptera (0,124 ос/м<sup>2</sup>). Это отразило необычную ситуацию, когда общее количество в сборах труднее вылавливаемых Anisoptera (520 экз.) значительно превысило таковое у Zygoptera (365 экз.), при равно затраченном времени и усилиях на сбор представителей обоих подотрядов.

Насколько низка плотность населения стрекоз на обследованной территории южной тайги видно из сравнения её с плотностью населения в лесостепной зоне, откуда есть многолетние данные, полученные для причановского участка Барабинской лесостепи [Попова, Харитонов, 2012б]. По усреднённым 30-летним данным плотность населения стрекоз в первой декаде июля в Барабе составляет около 6 ос/м<sup>2</sup>, что в примерно в 40 раз больше, чем в Васюганье в 2012 г.

Если характеризовать фауну стрекоз Восточного Васюганья в целом, то наряду с относительно высоким видовым богатством следует также отметить её преимущественно средневропейский облик, но с существенным присутствием восточносибирских и северных элементов. Своеобразный колорит этой фауне придаёт высокое обилие видов *Coenagrion hastulatum* и *C. johanssoni*, которые в 2012 г. составили 54 % от всех собранных Zygoptera. В таксономическом составе подотряда Zygoptera велика доля представителей рода *Coenagrion* — 7 видов, а в подотряде Anisoptera — родов *Aeshna* (7 видов) и *Somatochlora* (4 вида), что составляет почти половину видового разнообразия разнокрылых стрекоз.

Отмеченные выше существенные различия в годовых аспектах фауны свидетельствуют о том, что несмотря на две специальные экспедиции в Восточное Васюганье, всё-таки пока нет достаточно полного представления об одонатофауне региона. Тем более приходится признать сохраняющуюся пока слабую изученность фауны стрекоз западносибирской тайги в целом.

## Благодарности

Авторы признательны Александру Ивановичу Головачёву (Томск) за конструктивную помощь в организации экспедиции. Работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями РАН по проекту VI.43.1.8. и при поддержке гранта РФФИ № 12-04-00824.

## Литература

- Бартевев А.Н. 1909. Материалы по фауне стрекоз Сибири (1–5) // Списки коллекций беспозвоночных зоологического музея Императорского Томского университета. Списки XI–XII. Томск. С.17–56.
- Бархатов В.Г., Ольшванг В.Н. 1997. Опыт мониторинга булавосухих чешуекрылых в Челябинской области // Успехи энтомологии на Урале. Сборник научных трудов. Екатеринбург: Уральское отделение Русского энтомологического общества. С.122–125.
- Бельшев Б.Ф. 1952. Материалы по фауне стрекоз северной части Томской области // Учёные записки Томского государственного университета. No.18. С.89–94.
- Бельшев Б.Ф. 1955. К изучению стрекоз Верхнего Приобья // Труды Томского государственного университета. Т.131. С.387–398.
- Бельшев Б.Ф. 1961. Зоогеография Верхнего Приобья на основании распространения стрекоз (Odonata, Insecta) // Известия СО АН СССР. No.8. С.93–104.
- Бельшев Б.Ф. 1962. К познанию одонатологической фауны Западно-Сибирской равнины // Известия Восточно-Сибирского отдела географического общества СССР. Т.60. С.56–59.
- Бельшев Б.Ф. 1964. Одонатологическая фауна Верхнего Приобья // Стрекозы Сибири. Труды Восточно-Сибирского филиала АН СССР. Серия биологическая. Вып.40. М.–Л.: Наука. С.4–70.
- Бельшев Б.Ф. 1973. Стрекозы Сибири (Odonata). Т.1. Новосибирск: Наука. 620 с.
- Бельшев Б.Ф. 1974. Стрекозы Сибири (Odonata). Т.2. Новосибирск: Наука. 350 с.
- Бельшев Б.Ф., Харитонов А.Ю. 1981. География стрекоз (Odonata) Бореального фаунистического царства. Новосибирск: Наука. 280 с.

- Болотов И.Н. 2004. Многолетние изменения фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Diurna) северной тайги запада Русской равнины // Экология. No.2. С.141–147.
- Болотов И.Н., Подболоцкая М.В., Колосова Ю.С., Зубрий Н.А. 2012. Современный поток мигрантов и его роль в формировании фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) на морских островах с молодой аллохтонной биотой // Известия РАН. Серия биологическая. No.6. С.1–11.
- Иоганзен Б.Г. 1971. Природа Томской области. Новосибирск: Западно-Сибирское книжное издательство. 176 с.
- Костерин О.Э., Заика В.В. 2011. Фауна стрекоз (Odonata) Тувы // Амурский зоологический журнал. Т.3. No.3. С.210–245.
- Песенко Ю.А. 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 288 с.
- Попова О.Н. 2007. Региональные одонатофауны: изменения во времени // Островерхова Г.П. (ред.): Биоразнообразие беспозвоночных животных. Сборник материалов II Всероссийской школы-семинара с международным участием. Томск, 24–26 октября 2007 г. С.196–201.
- Попова О.Н., Харитонов А.Ю. 2008. Межгодовые изменения структуры фауны стрекоз (Insecta, Odonata) Южного Урала // Экология. No.6. С.427–435.
- Попова О.Н., Харитонов А.Ю. 2012а. Изменение ареалов некоторых видов стрекоз (Odonata) фауны России // Труды Русского энтомологического общества. Т.83. Вып.1. Санкт-Петербург. С.73–82.
- Попова О.Н., Харитонов А.Ю. 2012б. Оценка выноса вещества стрекозами из водоёмов на сушу в лесостепи Западной Сибири // Сибирский экологический журнал. No.1. С.49–56.
- Природные условия и естественные ресурсы СССР. 1963. Рихтер Г.Д. (ред.): Западная Сибирь. 1963. М.: Издательство АН СССР. 488 с.
- Равкин Ю.С., Ливанов С.Г. 2008. Факторная зоогеография: принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск: Наука. 205 с.
- Харитонов А.Ю. 1991. Бореальная одонатофауна и экологические факторы географического распространения стрекоз // Автореф. дис. ... докт. биол. наук. М. 34 с.
- Харитонов А.Ю., Ерёмкина Е.Е. 2010. Стрекозы (Odonata) Южного Урала — опыт регионального фаунистического исследования // Евразийский энтомологический журнал. Т.9. Вып.2. С.263–273.
- Bernard R., Kosterin O.E. 2010. Biogeographical and ecological description of Odonata of Eastern Vasyugan Plain, West Siberia, Russia // Odonatologica. Vol.39. No.1. P.1–28.
- Lynch J.F., Jonson N.K. 1974. Turnover and equilibria in insular avifaunas, with special reference to the California Channel Islands // Condor. No.76. P.370–384.
- Stoks R., Nystrom J.L., May M.L., McPeck M.A. 2005. Parallel evolution in ecological and reproductive traits to produce cryptic damselfly species across the Holarctic // Evolution. Vol.59. P.1976–1988.
- Turgeon J., Stoks R., Thum R.A., Brown J.M., McPeck M.A. 2005. Simultaneous quaternary radiations of three damselfly clades across the Holarctic // The American Naturalist. Vol.165. P.78–107.

Поступила в редакцию 22.11.2012