

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт аридных зон ЮНЦ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Institute of Arid Zones SSC

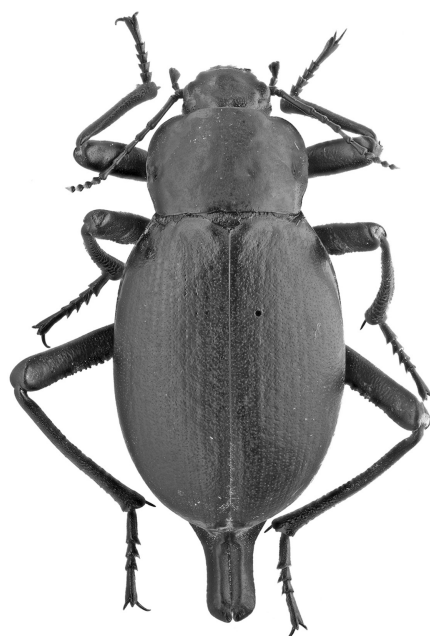


Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 12. Вып. 2

Vol. 12. No. 2



Ростов-на-Дону
2016

**Златоглазки (Neuroptera: Chrysopidae)
Якутии и Магаданской области (Россия)
и северная граница распространения семейства**

**Green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae)
of Yakutia and Magadan Region (Russia),
and the northern limit of the range of the family**

**В.Н. Макаркин¹, В.А. Кривохатский², А.И. Аверенский³
V.N. Makarkin¹, V.A. Krivokhatsky², A.I. Averensky³**

¹Биолого-почвенный институт ДВО РАН, пр. 100 лет Владивостоку, 159, Владивосток 690022 Россия

²Зоологический институт РАН, Университетская наб., 1, Санкт-Петербург 199034 Россия

³Институт биологических проблем криолитозоны СО РАН, пр. Ленина, 41, Якутск 677980 Россия

¹Institute of Biology and Soil Science, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 100 let Vladivostoku av., 159, Vladivostok 690022 Russia. E-mail: vnmakarkin@mail.ru

²Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences, Universitetskaya emb., 1, St.-Petersburg 199034 Russia. E-mail: myr@pochta.ru

³Institute of Biological Problems of Cryolithozone, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Lenin av., 41, Yakutsk 677980 Russia. E-mail: insaai@mail.ru

Ключевые слова: Neuroptera, Chrysopidae, фауна, Якутия, Магаданская область, северная граница распространения златоглазок.

Key words: Neuroptera, Chrysopidae, fauna, Yakutia, Magadan Region, northern limit of chrysopid range.

Резюме. Приводятся фаунистические данные о 8 видах златоглазок (Neuroptera: Chrysopidae) Республики Саха (Якутия) и Магаданской области. *Chrysopa dasyptera* McLachlan, 1872 впервые отмечается в обоих регионах, а *Ch. abbreviata* Curtis, 1834 в Якутии. Обсуждается вопрос о северной границе распространения семейства. Отмечается, что она проходит гораздо южнее в Азии, особенно на северо-востоке, чем в Европе и Северной Америке.

Abstract. Faunistic data on eight species of Chrysopidae (Neuroptera) from Republic of Sakha (Yakutia) and Magadan Region are reported. *Chrysopa dasyptera* McLachlan, 1872 is newly recorded from these regions, and *Ch. abbreviata* Curtis, 1834 from Yakutia. The northern limit of the range of Chrysopidae is discussed. It is noted that this limit is shifted much further south in Asia (especially in the northeast) than in Europe and North America.

Введение

Семейство златоглазок (Chrysopidae) на Дальнем Востоке представлено 21 видом [Макаркин, 1995, 2000]. В это число не включен японский вид *Brinckochrysa kintoki* (Okamoto, 1919), указание которого для Камчатки на основании находки одной самки [Tsukaguchi, Kuranishi, 2000] следует считать крайне сомнительным. Единственным видом златоглазок, зарегистрированным до этого в Магаданской области, был *Chrysopa abbreviata* [Захаренко, Кривохатский,

1993]. В Якутии было отмечено 6 видов [Шувахина, 1978, 1980; Дорохова, 1980, 1981; Макаркин, 1990; Захаренко, Кривохатский, 1993]. При этом все указания златоглазок для Якутии и Магаданской области не были подкреплены приведением изученного материала. Между тем любые находки златоглазок в северных регионах представляют огромный интерес, поскольку они показывают северные пределы распространения семейства. Поэтому очень важно знать их точные местонахождения. Сильное смещение акцентов на экспериментальное изучение златоглазок темпоральных, субтропических и тропических регионов увело интересы неуроптерологов от познания экологических приспособлений златоглазок при формировании северных границ их обитания.

В данном сообщении приводятся все доступные материалы по златоглазкам Якутии и Магаданской области из разных коллекций, в том числе впервые отмечаются *Chrysopa dasyptera* McLachlan, 1872 в обоих регионах и *Ch. abbreviata* Curtis, 1834 в Якутии. Обсуждается вопрос о северной границе распространения семейства.

Материал и методы

Изучены златоглазки из Якутии и Магаданской области, хранящиеся в коллекциях Биолого-почвенного института ДВО РАН, Владивосток (БПИ) и Зоологического института РАН, Санкт-Петербург (ЗИН), а также отдельные экземпляры из

Палеонтологического института РАН, Москва (ПИН) и из коллекции А.В. Захаренко в Музее Природы Харьковского национального университета (Украина). Также включен неопубликованный материал, который собирали сотрудники Института биологических проблем криолитозоны (ИБПК) и определял покойный А.С. Плешанов, но который пока не найден ни в Якутске, ни в Иркутске, где работал Плешанов. Сохранился только список определенного материала у одного из авторов статьи (АА). Определения Плешанова не вызывают сомнения, поскольку все приведенные виды простые для идентификации.

Регионы, для которых виды приводятся впервые, отмечены звездочкой (*).

В тексте употребляются следующие аббревиатуры: ВМ – В.Н. Макаркин; АА – А.И. Аверенский.

Подсемейство Chrysopinae

Chrysopa dasyptera McLachlan, 1872

Материал. Якутия: Амгинский р-н: р. Амга, с. Михайловка, 61.2073°N / 132.666492°E, мезофитный луг, 13.07.1985, 1 экз. (Е. Каймук) (опр. А.С. Плешанов); Хангаласский р-н: 1–2 км СВ Покровска, разнотравные поляны в пойме р. Лена, 61.505686°N / 129.180456°E, 20.07.1986, 1♂, 1♀ (ВМ) (БПИ); около 15 км ЮЮЗ Якутска, остановка Орбита, Маганская терраса на лев. бер. р. Лена (ее левый коренной берег), 61.914047°N / 129.533647°E, 22.07.1986, 1♀ (ВМ) (БПИ). Магаданская обл.: Тенькинский р-н, 2 км З пос. Ветренный (в настоящее время затоплено Колымским вхдр.), 61.761944°N / 149.597222°E, 3.08.1987, 1♂ (Ю. Чистяков) (БПИ).

Распространение. Россия: Карелия, Коми, Ленинградская, Самарская, Кировская, Челябинская, Томская и Новосибирская области, Ханты-Мансийский автономный округ, Красноярский край, Приангарье, Бурятия, Забайкальский край, *Якутия, *Магаданская область. Финляндия, Польша, Румыния, ? Венгрия, Казахстан (Кустанайская и Восточно-Казахстанская области), Узбекистан, Монголия.

Замечания. Вид был описан дважды в 1872, в статьях с очень сходным содержанием на русском [Мак-Лаклан, 1872] и французском языках [McLachlan, 1872]. До сих пор точно не установлено, какая работа появилась раньше и, следовательно, является приоритетной.

Chrysopa abbreviata Curtis, 1834

Материал. Якутия: Момский р-н, р. Индигирка, устье р. Иньяли, в пойме реки, 65.2475°N / 143.136075°E, 19.06.1976, 1♂ (В. Ковалев) (ПИН; хранится в лаборатории артропод в коробке с современным сравнительным материалом). Магаданская обл.: Сусуман, 62.783333°N / 148.15°E, 13.07.1963, 1 экз. (Желоховцев) (Музей Природы Харьковского национального университета, коллекция А.В. Захаренко).

Распространение. Россия: европейская часть (от Коми на севере до Калмыкии на юге), Северный Кавказ, Ханты-Мансийский автономный округ, Курганская, Томская и Омская области, Приангарье, Бурятия, *Якутия, север Хабаровского края, Магаданская область. Почти вся Европа, Закавказье, Турция, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Монголия, Китай (Синцзян-Уйгурский автономный район, Внутренняя Монголия).

Примечание. Экземпляр, указанный для севера Хабаровского края без приведения материала [Макаркин, 1990], был собран в Охотском районе в бассейне реки Улья палеоэнтомологами ПИН.

Chrysopa phyllochroma Wesmael, 1841

Материал. Якутия: Амгинский р-н: с. Михайловка на р. Амга, разнотравный мезофитный луг, 23.06.1984, 1 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); там же, ксерофитный луг, 10.07.1984, 7 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); там же, берег р. Амга, 20.07.1984, 4 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); зап. окр. Якутска, Ботанический сад ИБПК СО РАН, 62.042642°N / 129.619678°E, степной склон коренного берега (Маганская терраса), 17.07.2014, 2♂ (Т. Евдокарва) (БПИ); там же, кошение по сухому (ксерофитному) лугу, 5–18.06.2014, 25.06–16.07.2015, 5♂, 8♀, 1 экз. (Т. Евдокарва) (БПИ).

Распространение. Широко распространенный в Палеарктике вид. На востоке России встречается в Забайкальском крае, Якутии и Амурской области; указан также для Хабаровского края без приведения материала [Захаренко, Кривохатский, 1993], но это указание нуждается в подтверждении.

Примечание. Ранее был указан для Якутии без приведения материала [Захаренко, Кривохатский, 1993].

Chrysopa perla (Linnaeus, 1758)

Материал. Якутия: Олёкминский р-н: р. Лена, с. Абага, 25 км ЮЗ Олёкминска, 60.325833°N / 120.039167°E, 14.06.1985, 1 экз. (Н. Винокуров) (опр. А.С. Плешанов); с. Кочегарово, 59.938333°N / 118.898333°E, 19.06.1986, 1 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов).

Распространение. Широко распространенный в Палеарктике вид. На востоке России встречается в Бурятии, в южных регионах Якутии, Хабаровском крае (Нижний Амур, Охотский район) и на севере Сахаиина. Распространение вида на Камчатке [Navás, 1925] нуждается в подтверждении, поскольку камчатские экземпляры *Chrysopa intima* McLachlan очень похожи на *Ch. perla*.

Примечание. Ранее в Якутии вид был отмечен в Алданском районе, приблизительно в окрестностях Алдана [Дорохова, 1980: карта 38].

Chrysopa intima McLachlan, 1893

Материал. Якутия: Нерюнгринский р-н: ст. Нагорная, 55.9136°N / 124.9778°E, 14.08.1976, 2♂, 1♀ (А. Плешанов) (опр. А.С. Плешанов); Амгинский р-н: берег р. Амга, окр. с. Михайловка, 20.07.1984, 1 экз. (Е. Каймук) (опр. А.С. Плешанов); Томпонский р-н: р. Алдан, с. Мегино-Алдан, 62.699444°N / 134.613611°E, 20.06.1981, 1 экз. (Е. Каймук) (опр. А.С. Плешанов); Хангаласский р-н: 1–2 км СВ Покровска, кустарниковые заросли и высокая трава в пойме р. Лена, 19.07.1986, 3 экз. (ВМ) (БПИ); 7 км СЗ Якутска, Намцырский тракт, дачи, 62.156164°N / 129.657556°E, в брусничном лиственничнике, 4–10.06.2015, 1♂, 1 экз. без брюшка (АА) (БПИ); 6–7 км СЗ Якутска, Намцырский тракт, просека в лиственничном лесу, 12.07.2015, 3♂, 1♀ (АА) (БПИ).

Распространение. Россия: Южная Сибирь за запад до Томской области; Якутия, Амурская область, Еврейская автономная область, Хабаровский и Приморский края, Сахалин, Курильские острова, Камчатка. Казахстан (Восточно-Казахстанская область), Монголия, Китай, полуостров Корея, Япония.

Примечание. Ранее был указан для Якутии без приведения материала [Макаркин, 1990].

Chrysopa pallens (Rambur, 1838)

Материал. Якутия: Хангаласский р-н: с. Октёмцы, 61.665833°N / 129.415278°E, 7.07–16.08.1977, 2 экз. (Н. Винокуров) (опр. А.С. Плешанов); Томпонский р-н: с. Мегино-Алдан, 20.06.1981,

25.06.1982, 2 экз. (Е. Каймук) (опр. А.С. Плешанов); около 15 км ЮЮЗ Якутска, остановка Орбита, Магаданская терраса на лев. бер. р. Лена, на березе, 22.07.1986, 1 экз. (ВМ) (БПИ).

Распространение. Транспалеарктический вид. На востоке России достоверно отмечен в Забайкальском крае, Якутии, Амурской области, Хабаровском и Приморском краях и на Камчатке.

Примечание. Ранее был отмечен на левом берегу реки Лена в окрестностях Олёкминска как *Chrysopa septempunctata* Wesmael, 1841 [Шувахина, 1980: карта 40].

Chrysoperla carnea (Stephens, 1836), s. l.

Материал. Якутия: Амгинский р-н: с. Михайловка на р. Амга, разнотравный мезофитный луг, 23.06.1984, 1 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); там же, берег р. Амга, 8.07.1984, 1 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); там же, влажный луг, 20.07.1984, 1 экз. (АА) (опр. А.С. Плешанов); Хангаласский р-н: 1–2 км СВ Покровска, пойма р. Лена, на иве, 19–20.07.1986, 3 экз. (+ около 100 потерянных экз., хранившихся в спирту) (ВМ) (БПИ); 29 км ЗСЗ Якутска, Вилюйский тракт, 62.092231°N / 129.350169°E, опушка листовничника брусничного, на ивах, 10.08.2015, 1♂, 2♀ (АА) (БПИ).

Распространение. Широко распространенный голарктический вид (точнее, комплекс видов-двойников). На востоке Палеарктики встречается только на материковой части Азии (в России в Забайкальском крае, Якутии, Амурской области, Хабаровском и Приморском краях).

Примечание. На обширном ареале комплекса *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836), s. l. существует ряд видов-двойников, отличающихся друг от друга почти исключительно по характерной «песне» (низкочастотной вибрации субстрата брюшком). Принадлежность североазиатских популяций к *Ch. carnea* s. str. sensu Henry et al., 2002 особых сомнений не вызывает, но наиболее северные популяции этого комплекса в Северной Америке относятся к *Ch. downesi* (Smith, 1932) [Henry et al., 2013].

В Якутии ранее вид приводился как *Chrysopa vulgaris* Stephens, 1836 для реки Лена («von der Lena») [Hagen, 1858]. Отмечен на карте ареала (как *Chrysopa carnea*) на левом берегу реки Лена ниже Якутска и на правом берегу Лены в устье реки Алдан [Шувахина, 1978: карта 11].

Pseudomallada prasinus (Burmeister, 1839)

Материал. Якутия: Хангаласский р-н: станция Бестях, лев. бер. р. Лена выше Якутска, 61.368197°N / 128.867825°E, 11.09.1926, 1♂ (Якутская экспедиция АН: А. Иванов) (ЗИН).

Распространение. Транспалеарктический, в основном южный, вид. На востоке России встречается в Забайкальском крае, Якутии, Амурской области, Хабаровском и Приморском краях, на островах Монерон, Сахалин и Курильских (Кунашир, Шикотан).

Примечание. Местонахождение приведенного экземпляра, видимо, было ранее ошибочно отмечено на карте ареала *Chrysopa prasina* значительно севернее, на левом берегу реки Лена чуть выше устья реки Вилюй [Дорохова, 1981: карта 74]. Но в коллекции ЗИН имеется только этот единственный экземпляр вида из Якутии. Находка вида так далеко к северу от основного ареала совершенно необъяснима, поскольку он даже в

Европе с ее более мягким климатом не проникает на крайний север. Например, в Финляндии он встречается только на юге [Meinander, 1962].

Северная граница распространения семейства Chrysopidae

Семейство Chrysopidae представлено в северных регионах Голарктики подсемейством Chrysopinae, которое вообще доминирует в современной фауне. Хотя это подсемейство в целом характеризуется очень широкой климатической толерантностью (обитают от жарких тропиков до холодных таежных регионов) [Archibald et al., 2014], большинство его видов все-таки сравнительно теплолюбиво. Термотолерантные златоглазки редки (в частности большинство видов, перечисленных выше), а холодолюбивые не встречаются вовсе.

В умеренной зоне златоглазки населяют лиственные и смешанные леса, где встречаются преимущественно на лиственных деревьях и кустарниках, часто в лесостепи и реже в степи, поэтому большинство видов в этом регионе сконцентрированы на юге Дальнего Востока. Так, из 22 дальневосточных видов в Приморье отмечено 17 видов. Златоглазки, по крайней мере на российском Дальнем Востоке, не обитают в чистых темнохвойных лесах и листовничниках, и если встречаются, то только на полянах, просеках и в лиственном подлеске. Но в смешанных лесах они изредка (или случайно) могут быть пойманы и на хвойных деревьях различных видов *Larix*, *Picea* и *Abies*. Однако златоглазки довольно часты на сосне *Pinus sylvestris*. Так, в Забайкалье на ней отмечено 5 видов, в том числе один вид, характерный только для сосны – *Chrysopa dorsalis* Burmeister, 1839 [Макаркин, 1987]. На Дальнем Востоке этот вид сосны растет спорадически (кроме Амурской области) и ни одного вида златоглазок на сосне пока не зарегистрировано.

Эти экологические особенности златоглазок определяют их распространение. Северная граница распространения семейства Chrysopidae на Дальнем Востоке и в Якутии пока точно не выяснена (рис. 1). Самым северным известным местонахождением златоглазок в Якутии является устье реки Иньяли, левый приток реки Индигирка (65.2475° с.ш.). Другие шесть видов в Якутии отмечены в основном в долине Лены, и все севернее 60-й параллели: *Chrysoperla carnea*, *Chrysopa dasyptera*, *Ch. phyllochroma*, *Ch. intima*, *Ch. perla*, *Ch. pallens* и *Pseudomallada prasinus*. Лишь два вида (*Ch. carnea* и *Ch. intima*) собраны в местонахождениях, которые довольно значительно удалены от речных долин, то есть на водораздельных пространствах (см. материал).

Единственным видом златоглазок, зарегистрированным до этого в Магаданской области, был *Chrysopa abbreviata* [Захаренко, Кривохатский, 1993]; этикеточные данные этого экземпляра приведены выше. Еще раньше один экземпляр златоглазки «из группы «*phyllochroma*» (рода *Chrysopa*)» был отмечен в этой области в долине реки

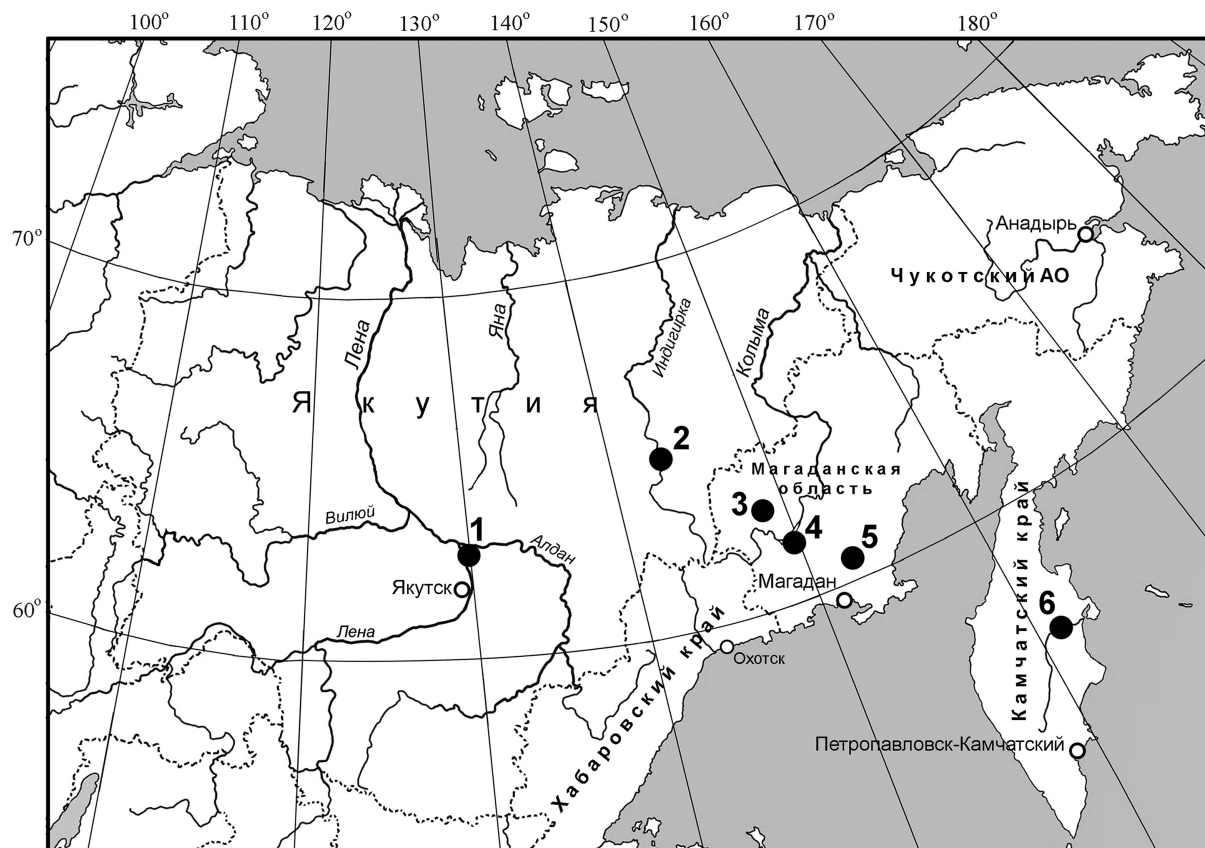


Рис. 1. Наиболее северные известные местонахождения златоглазок на северо-востоке Азии.

1 – устье реки Алдан; 2 – устье реки Иньяля; 3 – Сусуман; 4 – поселок Ветренный; 5 – поселок Атка; 6 – поселок Ключи.

Fig. 1. Northern-most known localities of Chrysopidae in north-eastern Asia.

1 – the mouth of the Aldan River; 2 – the mouth of the Inyalyi River; 3 – Susuman; 4 – Vetrenyi Village; 5 – Atka Village; 6 – Klyuchi Village.

Яма в окрестностях Атки [Макаркин, 1985: 63]. Этот экземпляр, к сожалению, потерян, но, насколько один из авторов (ВМ) помнит его признаки, он принадлежит, по всей вероятности, к *Chrysopa dasyptera*. Река Яма в окрестностях Атки имеет координаты 60.764819° с.ш. и 151.716064° в.д. Поэтому приведенный в данной статье экземпляр *Chrysopa abbreviata* представляет самое северное местонахождение семейства в Магаданской области (62.783333° с.ш.). Примечательно, что оба вида златоглазок, зарегистрированных в Магаданской области (*Chrysopa dasyptera* и *Ch. abbreviata*), предпочитают травяной ярус.

На Камчатке известная северная граница семейства проходит значительно южнее, по долине реки Камчатка [Макаркин, 1985: рис. 5, 7], в частности в окрестностях поселка Ключи (56.166667° с.ш., 160.85° в.д.). В долине этой реки отмечены *Chrysopa intima* и *Ch. pallens*. Оба вида являются лесными, но если *Ch. pallens* встречается преимущественно на лиственных деревьях (реже на хвойных деревьях и лиственных кустарниках и еще реже в травяном ярусе), то *Ch. intima* предпочитает лиственные кустарники и высокие травы (поляны, просеки, лесной подлесок). Местообитания этого вида во многом сходны с местообитаниями *Chrysopa perla*, распространенного в Европе за полярных кругом (см. ниже).

Вообще все виды златоглазок в Якутии и Магаданской области отмечены преимущественно в долинах рек Лена, Алдан, Индигирка, Кольма и Яма. Таким образом, известная на сегодняшний день северная граница семейства на северо-востоке Азии проходит по долинам крупных рек, примерно на широте 65.2° с.ш. в Якутии и 62.8° с.ш. в Магаданской области, то есть южнее северного полярного круга (66.562222° с.ш.). Это вполне понятно: в поймах рек, текущих на север, лиственные деревья проникают далеко на север (фактически интразонально) в зональные хвойные биоценозы. Что же касается междуречных (водораздельных) пространств, то данных по ним очень мало (см. выше). На крайнем севере Азии эти пространства заняты преимущественно разреженными и низкорослыми лиственничными лесами, зарослями кедрового стланика и тундрой. В этих биотопах златоглазки пока не отмечены. Вряд ли их возможные местонахождения на водораздельных пространствах могут лежать севернее, чем их местонахождения в ближайших долинах крупных рек. Поэтому можно довольно уверенно утверждать, что северная граница семейства Chrysopidae, проходящая по долинам рек, является истинной северной границей семейства, несмотря на почти полное отсутствие данных из водораздельных точек.

В Западной Сибири севернее 60-й параллели златоглазки отмечены только в Ханты-Мансийском автономном округе. Здесь найдены 5 видов: *Chrysopa perla*, *Ch. pallens*, *Ch. dasyptera*, *Ch. formosa* Brauer, 1851 и *Chrysoperla carnea* [Дубатов, 1998; Рохлецова, Томкович, 2012]. В этом регионе в самом северном местонахождении обнаружен *Ch. perla* (63.766° с.ш., 59.716° в.д.). В Ямало-Ненецком, Таймырском, Эвенкийском автономных округах и на севере Красноярского края севернее 60-й параллели златоглазки пока не отмечены.

В Европе златоглазки проникают почти до крайних северных точек материка. Как хорошо известно, климатические условия на севере Европы значительно мягче, чем на севере Азии. Вся Финляндия, в которой зарегистрированы 14 видов златоглазок [Aspöck et al., 2001], и вся Республика Коми с 11 видами [Захаренко, Седых, 1981] лежат севернее 60-й широты. В Финляндии самое северное местонахождение златоглазок находится значительно севернее полярного круга – Энонтекиё (Enontekiö) (68.385556° с.ш., 23.631944° в.д.), где зарегистрирован *Ch. perla* [Meinander, 1962]. Мурманская область почти целиком находится севернее полярного круга, но и здесь также отмечены 3 вида златоглазок: *Chrysopa perla*, *Ch. pallens* и *Chrysoperla carnea* (Stephens, 1836) [Meinander, 1962; Дорохова, 1980; Шувахина, 1980]. *Chrysoperla carnea* отмечен в Мурманской области в Луостари (Yläluostari) (69.426389° с.ш., 31.056667° в.д.) в долине реки Печенга, где произрастают лиственные (березовые) леса. Это самое северное известное местонахождение златоглазок в России. Местонахождение этого вида в Норвегии в Вадсё (Vadsø) (70.073333° с.ш., 29.749167° в.д.) является самым северным в мире местом, где зарегистрировано семейство [Greve, Andersen, 2012]. Но и там растут лиственные деревья. В Северной Америке этот вид проникает к северу также дальше, чем другие виды златоглазок. На Аляске это Сёкл (Circle) в пойме реки Юкон (65.833333° с.ш., 144.083333° з.д.), а в Северной Канаде – Аклавик (Akklavik) на реке Маккензи (Северо-Западные территории) (68.219444° с.ш., 135.005556° з.д.), где растут лиственные и смешанные леса [Garland, Kevan, 2007]. В Северной Америке *Ch. carnea* единственный вид златоглазок, который обитает севернее полярного круга. Два других вида, распространенных на Аляске и Юконе, это *Chrysopa chi* Fitch, 1855 и *Ch. oculata* Say, 1839. Они отмечены в одном и том же самом северном их местонахождении в Фэрбанксе (Fairbanks) на Аляске (64.833333° с.ш., 147.833333° з.д.). *Chrysopa chi* относится к видовой группе «*perla*». К этой группе относится и *Ch. intima*, отмеченный на севере Камчатки.

Характерно, что и в Европе, и в Северной Америке наиболее далеко к северу проникают *Chrysoperla carnea* и виды группы «*perla*» рода *Chrysopa* (*Ch. perla*, *Ch. chi*). *Chrysoperla carnea* и *Chrysopa perla* распространены и в Северо-Восточной Азии, но они здесь не отмечены севернее полярного круга. Более того, *Ch. perla* был найден в Якутии только на юге. Однако один из авторов статьи (ВМ) наблюдал массовое появление *Chrysoperla carnea* в Якутии в окрестностях Покровска на ивах (см. материал), роде лиственных деревьев,

который (наряду с березой) интразонально проникает по поймам рек наиболее далеко в зональные хвойные биоценозы. То есть по крайней мере в Центральной Якутии этот вид не испытывает особых климатических трудностей. Но самые «северные» виды в Северо-Восточной Азии (*Chrysopa abbreviata* и *Ch. dasyptera*) наиболее родственны группе «*phyllochroma*», виды которой обитают только в травяном ярусе (в степи, на полянах и лугах).

Для всех видов златоглазок с широким палеарктическим и голарктическим распространением оказалась характерной фотопериодическая реакция длиннодневного типа и фотопериодическая индукция зимней диапаузы, которая у разных видов приходится на разные стадии развития; например на стадию имаго у *Chrysoperla carnea*, предкуколку в коконе у *Chrysopa phyllochroma* и *Ch. dasyptera*, личинку 3 возраста у *Pseudomallada prasinus* [Волкович, 2012]. Важно отметить, что зимующий на личиночной стадии *P. prasinus* не проникает далеко к северу, и, как было отмечено выше, находка экземпляра этого вида в Якутии вообще удивительна. Характерно, что эти виды (а также *Chrysopa intima* и *Ch. pallens*) демонстрируют пример неамфибиотических таксонов, распространение которых определяется законами бассейновой биогеографии, опосредованно связанных с секторальной пролонгацией лесов таежной зоны по поймам рек.

В целом северная граница семейства Chrysopidae соответствует таковой большинства мезотермофильных групп: она проходит гораздо южнее в Азии, особенно на северо-востоке, чем в Европе и Северной Америке.

Интересно сходство ареалов *Hemerobius stigma* Stephens, 1836, *H. nitidulus* Fabricius, 1777 и *Chrysopa abbreviata*. Эти виды распространены в Палеарктике от жаркой Испании до холодной Северо-Восточной Азии, но отсутствуют на юге Дальнего Востока, где климат влажный (*H. stigma* в Северном Приморье встречается изредка только в высокогорной зоне). Очевидно, что основным ограничивающим фактором в распространении этих видов на Дальнем Востоке к югу является высокая влажность воздуха здесь, а не высокая температура. Характерно, что *H. nitidulus* и *Ch. abbreviata* в Китае встречаются только в северных аридных регионах, таких как Внутренняя Монголия и Синцзян. На севере в Норвегии *Ch. abbreviata* также предпочитает сухие местообитания [Greve, 1984].

Благодарности

Мы признательны Дмитрию Щербакову и Александру Храмову (ПИН) за фотографии *Chrysopa abbreviata*; Дмитрию Вовку, Александру Дрогваленко (Харьков, Украина) и Анастасии Мироновой (Сибирский институт физиологии и биохимии растений, Иркутск) за ценную информацию; Таисии Евдокаровой (ИБПК) за предоставление материала для данной статьи.

Работа поддержана грантами РФФИ 16-04-00053 и 14-04-00649.

Литература

- Волкович Т.А. 2012. Диапауза и жизненные циклы златоглазок. В кн.: Труды Биологического НИИ СПбГУ. Вып. 53. Стратегии адаптации членистоногих к неблагоприятным условиям среды. СПб.: Изд-во СПбГУ: 234–305.
- Дорохова Г.И. 1980. Карта 38. *Chrysopa perla* (Linnaeus, 1758). В кн.: Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 21–72. Л.: Наука: 21.
- Дорохова Г.И. 1981. Карта 74. *Chrysopa prasina* Burmeister, 1839. В кн.: Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 73–125. Л.: Наука: 5.
- Дубатолов В.В. 1998. Обзор сетчатокрылообразных (Insecta, Neuropteroidea: Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera) Западной Сибири. В кн.: Беспозвоночные животные Южного Зауралья и сопредельных территорий. Материалы Всероссийской конференции, Курган, 14–16 апреля 1988 года. Курган: Изд-во Курганского университета: 113–123.
- Захаренко А.В., Кривохатский В.А. 1993. Сетчатокрылые (Neuroptera) европейской части бывшего СССР. *Известия Харьковского энтомологического общества*. 1(2): 34–83.
- Захаренко А.В., Седых К.Ф. 1981. Сетчатокрылые (Neuroptera) Коми АССР. *Энтомологическое обозрение*. 60(3): 598–600.
- Макаркин В.Н. 1985. Эколого-фаунистический обзор златоглазок (Neuroptera, Chrysopidae) Дальнего Востока. В кн.: Фауна и экология насекомых Приморья и Камчатки (вредители и энтомофаги). Владивосток: ДВНЦ АН СССР: 55–64.
- Макаркин В.Н. 1987. Сетчатокрылые (Neuroptera) Забайкалья. В кн.: Таксономия насекомых Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР: 72–77.
- Макаркин В.Н. 1995. Отряд Neuroptera – сетчатокрылые. В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 1. СПб.: Наука: 37–68.
- Макаркин В.Н. 2000. Отряд Neuroptera – Сетчатокрылые. В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. IV. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч. 4. Владивосток: Дальнаука: 625–627.
- Мак-Лахлан Р. 1872. Заметка о сетчатокрылых Сибири и Европейской России. *Известия Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, состоящего при Императорском Московском университете*. 10(1): 120–123.
- Рохлецова А.В., Томкович К.П. 2012. К фауне сетчатокрылых (Neuroptera) Ханты-Мансийского автономного округа. В кн.: XIV съезд Русского энтомологического общества. Россия, Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012 г. Материалы съезда. СПб.: Галаника: 375.
- Шувахина Е.Я. 1978. Карта 11. *Chrysopa carnea* Stephens, 1836. В кн.: Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 1–20. Л.: Наука: 15.
- Шувахина Е.Я. 1980. Карта 40. *Chrysopa septempunctata* Wesm., 1841. В кн.: Ареалы насекомых европейской части СССР. Атлас. Карты 21–72. Л.: Наука: 23.
- Archibald S.B., Makarkin V.N., Greenwood D.R., Gunnell G.F. 2014. The Red Queen and Court Jester in green lacewing evolution: bat predation and global climate change. *Palaios*. 29: 185–191.
- Aspöck H., Hölzel H., Aspöck U. 2001. Kommentierter Katalog der Neuroptera (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarktis. *Denisia*. 2: 1–606.
- Garland J.A., Kevan D.K.McE. 2007. Chrysopidae of Canada and Alaska (Insecta, Neuroptera): revised checklist, new and noteworthy records, and geo-referenced localities. *Zootaxa*. 1486: 1–84.
- Greve L. 1984. Chrysopid distribution in northern latitudes. In: *Biology of Chrysopidae*. Hague: Dr. W. Junk Publishers: 180–186.
- Greve L., Andersen T. 2012. Lacewings (Neuroptera) and alderflies (Megaloptera) from Finnmark, northern Norway. *Norwegian Journal of Entomology*. 59: 122–132.
- Hagen H.A. 1858. Russlands Neuropteren. *Stettiner Entomologische Zeitung*. 19: 110–134.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2002. Discovering the true *Chrysoperla carnea* (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) using song analysis, morphology, and ecology. *Annals of the Entomological Society of America*. 95: 172–191.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B., Wells M.M., Mochizuki A. 2013. Obligatory duetting behaviour in the *Chrysoperla carnea*-group of cryptic species (Neuroptera: Chrysopidae): its role in shaping evolutionary history. *Biological Reviews*. 88: 787–808.
- Makarkin V.N. 1990. A check-list of the Neuroptera-Planipennia of the USSR Far East, with some taxonomic remarks. *Acta Zoologica Hungarica*. 35(1/2): 37–45.
- McLachlan R. 1872. Notes sur quelques espèces de Phryganides et sur une *Chrysopa*. *Бюллетень Московского Императорского общества испытателей природы*. 45(3): 187–194.
- Meinander M. 1962. The Neuroptera and Mecoptera of eastern Fennoscandia. *Fauna Fennica*. 13: 1–96.
- Navás L. 1925. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920–1922. 6. Neuroptera et Mecoptera. *Arkiv för Zoologi*. 18B(2): 1–4.
- Tsukaguchi S., Kuranishi R.B. 2000. The lacewings (Insecta: Neuroptera) collected from the Kamchatka peninsula and the north Kuril Islands in 1996–1997. *Natural History Research*. 7(Special Issue): 89–92.

References

- Archibald S.B., Makarkin V.N., Greenwood D.R., Gunnell G.F. 2014. The Red Queen and Court Jester in green lacewing evolution: bat predation and global climate change. *Palaos*. 29: 185–191.
- Aspöck H., Hölzel H., Aspöck U. 2001. Kommentierter Katalog der Neuropterida (Insecta: Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera) der Westpaläarkt. *Denisia*. 2: 1–606.
- Dorokhova G.I. 1980. Map 38. *Chrysopa perla* (Linnaeus, 1758). In: Arealny nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Atlas. Karty 21–72 [Ranges of insects of European part of the USSR. Atlas. Maps 21–72]. Leningrad: Nauka: 21 (in Russian).
- Dorokhova G.I. 1981. Map 74. *Chrysopa prasina* Burmeister, 1839. In: Arealny nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Atlas. Karty 73–125 [Ranges of insects of European part of the USSR. Atlas. Maps 73–125]. Leningrad: Nauka: 5 (in Russian).
- Dubatolov V.V. 1998. A review of the Neuropteroidea (Insecta, Neuropteroidea: Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera) of West Siberia. In: Bespozvonochnye zhivotnye Yuzhnogo Zaural'ya i sopredel'nykh territoriy. Materialy Vserossiyskoy konferentsii [The invertebrate animals of the South Trans-Ural region and neighboring territories. Materials of the All-Russian conference (Kurgan, Russia, 14–16 April 1988)]. Kurgan: Kurgan University: 113–123 (in Russian).
- Garland J.A., Kevan D.K.McE. 2007. Chrysopidae of Canada and Alaska (Insecta, Neuroptera): revised checklist, new and noteworthy records, and geo-referenced localities. *Zootaxa*. 1486: 1–84.
- Greve L. 1984. Chrysopid distribution in northern latitudes. In: Biology of Chrysopidae. Hague: Dr. W. Junk Publishers: 180–186.
- Greve L., Andersen T. 2012. Lacewings (Neuroptera) and alderflies (Megaloptera) from Finnmark, northern Norway. *Norwegian Journal of Entomology*. 59: 122–132.
- Hagen H.A. 1858. Russlands Neuropteren. *Stettiner Entomologische Zeitung*. 19: 110–134.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B. 2002. Discovering the true *Chrysoperla carnea* (Insecta: Neuroptera: Chrysopidae) using song analysis, morphology, and ecology. *Annals of the Entomological Society of America*. 95: 172–191.
- Henry C.S., Brooks S.J., Duelli P., Johnson J.B., Wells M.M., Mochizuki A. 2013. Obligatory duetting behaviour in the *Chrysoperla carnea*-group of cryptic species (Neuroptera: Chrysopidae): its role in shaping evolutionary history. *Biological Reviews*. 88: 787–808.
- Makarkin V.N. 1985. Ecological faunistic review of green lacewings (Neuroptera, Chrysopidae) of the Soviet Far East. In: Fauna i ekologiya nasekomykh Primor'ya i Kamchatki (vrediteli i entomofagi) [Fauna and ecology of insects of Primorye and Kamchatka (pests and entomophages)]. Vladivostok: Far Eastern Scientific Centre of the Academy Science of the USSR: 55–64 (in Russian).
- Makarkin V.N. 1987. Lacewings (Neuroptera) of the Trans-Baikal region. In: Taksonomiya nasekomykh Sibiri i Dal'nego Vostoka [Taxonomy of insects of Siberia and the Far East of the USSR]. Vladivostok: Far Eastern Scientific Centre of the Academy of Science of the USSR: 72–77 (in Russian).
- Makarkin V.N. 1990. A check-list of the Neuroptera-Planipennia of the USSR Far East, with some taxonomic remarks. *Acta Zoologica Hungarica*. 35(1/2): 37–45.
- Makarkin V.N. 1995. Neuroptera. In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. 4. Setchatokryloobraznye, skorpionnitsy, pereponchatokrylye. Ch. 1 [Key to the insects of Russian Far East. Vol. 4. Neuropteroidea, Mecoptera, Hymenoptera. Part 1]. St. Petersburg: Nauka: 37–68 (in Russian).
- Makarkin V.N. 2000. Neuroptera. In: Opradelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka Rossii. T. 4. Setchatokryloobraznye, skorpionnitsy, pereponchatokrylye. Ch. 4 [Key to the insects of Russian Far East. Vol. 4. Neuropteroidea, Mecoptera, Hymenoptera. Part 4]. St. Petersburg: Nauka: 625–627 (in Russian).
- McLachlan R. 1872. Note concerning lacewings of Siberia and European Russia. *Izvestiya Imperatorskogo obshchestva lyubitely estestvoznaniya, antropologii i etnografii, sostoyschem pri Imperatorskom Moskovskom universitete*. 10(1): 120–123 (in Russian).
- McLachlan R. 1872. Notes sur quelques espèces de Phryganides et sur une *Chrysopa*. *Byulleten' Moskovskogo Imperatorskogo obshchestva ispytateley prirody*. 45(3): 187–194.
- Meinander M. 1962. The Neuroptera and Mecoptera of eastern Fennoscandia. *Fauna Fennica*. 13: 1–96.
- Naväs L. 1925. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtchatka-Expedition 1920–1922. 6. Neuroptera et Mecoptera. *Arkiv för Zoologi*. 18B(2): 1–4.
- Rokhletsova A.V., Tomkovich K.P. 2012. A contribution to the fauna of Neuroptera in Khanty-Mansiysk Autonomous Region. In: XIV s'ezd Russkogo entomologicheskogo obshchestva. Materialy s'ezda [XIV Congress of the Russian Entomological Society. St. Petersburg, August 27 – September 1, 2012. Materials of the Congress]. St. Petersburg: Galanika: 375 (in Russian).
- Shuvakhina E.Ya. 1978. Map 11. *Chrysopa carnea* Stephens, 1836. In: Arealny nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Atlas. Karty 1–20 [Ranges of insects of European part of the USSR. Atlas. Maps 1–20]. Leningrad: Nauka: 15 (in Russian).
- Shuvakhina E.Ya. 1980. Map 40. *Chrysopa septempunctata* Wesmäl, 1841. In: Arealny nasekomykh evropeyskoy chasti SSSR. Atlas. Karty 21–72 [Ranges of insects of European part of the USSR. Atlas. Maps 21–72]. Leningrad: Nauka: 23 (in Russian).
- Tsukaguchi S., Kuranishi R.B. 2000. The lacewings (Insecta: Neuroptera) collected from the Kamchatka peninsula and the north Kuril Islands in 1996–1997. *Natural History Research*. 7(Special Issue): 89–92.
- Volkovich T.A. 2012. Diapause and life history of green lacewings. In: Trudy Biologicheskogo NII SPb GU. Vyp. 53. Strategii adaptatsiy chlenistonogikh k neblagopriyatnym usloviyam sredey [Proceedings of Biological Institute of the Saint-Petersburg State University. Vol. 53. Strategy of adaptation of arthropods to adverse environmental conditions]. St. Petersburg: St. Petersburg University Press: 234–305 (in Russian).
- Zakharenko A.V., Krivokhatsky V.A. 1993. Neuroptera of the European part of the former USSR. *Izvestiya Khar'kovskogo entomologicheskogo obshchestva*. 1(2): 34–83 (in Russian and in English).
- Zakharenko A.V., Sedykh K.F. 1981. Neuroptera of the Komi ASSR. *Entomologicheskoe obozrenie*. 60(3): 598–600 (in Russian).