

**Новые находки большекрылых
(Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae)
на юге Дальнего Востока России**

**New records of *Protohermes* species
(Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae)
from the south of the Russian Far East**

Т.С. Вшивкова*, В.В. Дубатолов
T.S. Vshivkova*, V.V. Dubatolov****

* Биолого-почвенный институт ДВО РАН, просп. 100 лет Владивостоку 159, Владивосток 690022 Россия. E-mail: vshivkova@biosoil.ru.

* Institute of Biology and Soil Science, Russian Academy of Sciences, Far East Branch, 100 let Vladivostoku ave. 159, Vladivostok 690022 Russia.

** Сибирский зоологический музей, Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: vvdubat@mail.ru, mu6@eco.nsc.ru.

** Siberian Zoological Museum, Institute of Systematics and Ecology of Animals, Russian Academy of Sciences, Siberian Branch, Frunze str. 11, Novosibirsk 630091 Russia.

Ключевые слова: Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae, *Protohermes martynovae* Vshivkova 1995, новые находки, Хабаровский край, Большехехцирский государственный заповедник.

Key words: Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae, *Protohermes martynovae* Vshivkova 1995, new records, Khabarovsk Region, Bolshehekhtyrskii Federal Nature Reserve.

Резюме. Сообщается о новой находке коридала *Protohermes martynovae* Vshivkova, 1995 (Megaloptera, Corydalidae) в Большехехцирском государственном заповеднике. Для Хабаровского края вид указывается впервые. Приводятся дополнительные сведения о находках этого редкого вида на юге Дальнего Востока России, а также данные о распространении других видов группы *xantodes* рода *Protohermes* van der Weele, 1907 в Восточной Азии.

Abstract. A recent record of the dobson fly *Protohermes martynovae* Vshivkova, 1995 (Megaloptera, Corydalidae) from the Bolshehekhtyrskii Nature Reserve is new for the Khabarovsk Region. Additional data on this rare species in the south of the Russian Far East, as well as faunistic information of other species of *Protohermes xantodes*-group distributed in Eastern Asia, are presented.

Одной из замечательных особенностей фауны Neuropteroidea юга Дальнего Востока России является наличие большекрылых коридалид (Megaloptera, Corydalidae). Находки этих водных насекомых, несмотря на их довольно крупные размеры, чрезвычайно редки, так как имаго ведут скрытый ночной образ жизни, и могут быть пойманы лишь на обычный свет или специальные светоловушки. Впервые об открытии коридалид на Дальнем Востоке сообщил А.В. Мартынов [1937], он отнёс найденный неописанный вид к роду *Protohermes* van der Weele, 1907, но не указал точного местонахождения находки.

При подготовке главы по большекрылым для «Определителя насекомых европейской части СССР» [Вшивкова, 1987] первый автор, изучая коллекцию Зоологического института АН СССР, обнаружила двух самцов и одну самку коридалид, собранных в 1926 г. А.М. Дьяконовым и Н.Н. Филиппевым в окрестностях с. Яковлевка (Южное Приморье). По-видимому, именно этот материал имел в виду А.В. Мартынов в очерке о сетчатокрылых в коллективной монографии «Животный мир СССР» [Мартынов, 1937]. В частной беседе первого автора с О.М. Мартыновой (женой и коллегой А.В. Мартынова) в 1994 г. также подтвердилось, что сборы коридалид в Приморском крае были произведены во время работы Дальневосточной экспедиции Зоологического института Академии наук в 1926. В работе экспедиции принимали участие наиболее видные энтомологи того времени А.М. Дьяконов, Н.Н. Филиппев, А.В. Мартынов, А.А. Штакельберг, А.К. Мордвилко, А.Н. Кириченко. Собранный ими довольно большая коллекция насекомых хранится в Зоологическом институте РАН и до сих пор не обработана до конца [Лелей, 1992]. Известно, что в 1926 г. А.М. Дьяконов и Н.Н. Филиппев в течение всего летнего сезона проводили сборы насекомых в районе с. Яковлевка [Емельянов, 1937]. В архивах О.М. Мартыновой сохранились редкие фотографии тех лет, запечатлевшие некоторых участников Дальневосточной экспедиции в девственной Уссурийской тайге (рис. 1).



Рис. 1. Члены Дальневосточной экспедиции 1926–1929 гг. в Уссурийской тайге: Е.Н. Савельева-Дьяконова (1), Н.Н. Филиппев (2) и сопровождающие лица (фото из архивов О.М. Мартыновой).

Fig. 1. Members of the Far Eastern Expedition 1926–1929 in Ussurian Taiga: E.N. Savelieva-Djakonova (1), N.N. Filipjev (2) and guides (photo from O.M. Martynova archive).

Принадлежность найденных в коллекции Зоологического института экземпляров к роду *Protohermes* не вызывала сомнений, однако видовое определение было затруднено, так как схематические описания близких видов *Protohermes xantodes* Navás, 1913 и *P. grandis* (Thunberg, 1781) не давали возможности с уверенностью отнести находку к известным науке видам или идентифицировать её как новый для науки вид на основании имеющейся литературы [Thunberg, 1781; van der Weele, 1910; Navás, 1913; Tjeder, 1937]. Поэтому в соответствующей главе Определителя, где был приведён рисунок головы и переднегруды одного из самцов *Proto-*

hermes из сборов Дальневосточной экспедиции, вид также не был определён [Вшивкова, 1987]. Все более ранние и последующие упоминания о наличии представителей этого рода на юге Дальнего Востока России основывались только на этом материале [Вшивкова, 1979, 1985, 1989].

Лишь в 1995 г. дальневосточный вид *Protohermes*, (по материалам типовой серии из Яковлевского района), был указан как новый для науки и назван *Protohermes martynovae* Vshivkova, 1995 в честь Ольги Михайловны Мартыновой, известного российского палеозентомолога. В Определителе были приведены рисунки пронотума, переднего и заднего крыла самца, а также ключ, позволяющий дифференцировать его от близкого вида *P. xantodes* Navás [Вшивкова, 1995].

При обработке старых коллекций Лаборатории пресноводной гидробиологии Биолого-почвенного института ДВО РАН была обнаружена ещё одна самка *P. martynovae* из Пограничного района [Вшивкова, 2001].

Настоящее сообщение посвящено новым находкам *P. martynovae* на юге Хабаровского края; приведён краткий обзор распространения близких видов из группы видов *P. xantodes*, к которой относится данный вид.

Protohermes martynovae Vshivkova, 1995

Рис. 2–3, 6–7.

Protohermes martynovae Vshivkova, 1995: 24, Figs 2 (10), 3 (5–6), 8 (11–13).

Материал. Приморский край: Яковлевский район:

Синтипы (выделены здесь): 1♂, 1♀, дер. Яковлевка, Спасский уезд, Уссурийский край, 17.VII.1926, сб. А.М. Дьяконов, Н.Н. Филиппев (сухой материал, переведённый в спирт); 1♂, пасека Квашука у дер. Яковлевка, Спасский уезд, Уссурийский край, 28.VI.1926, сб. А.М. Дьяконов, Н.Н. Филиппев (сухой наколотый материал) (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) (рис. 2–4). **Пограничный район:** 1♀, (точное место сбора неизвестно), июль 1966, сб. Ивашина (в спирте) (Лаборатория пресноводной гидробиологии, БПИ ДВО РАН, Владивосток). **Хабаровский край: Хабаровский район:** 1♂, Большехецирский государственный природный заповедник, у конторы заповедника, 48°17,94' N, 134°49,33' E, 24–25.VI.2008, на свет, сб. В.В. Дубатолов (сухой наколотый материал) (рис. 6); 1♀, там же, 9–10.VII.2008, сб. А.М. Долгих (сухой наколотый материал) (рис. 7) (Сибирский зоологический музей, Институт систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск).

Следует отметить, что все находки *P. martynovae* представлены взрослыми фазами. Личинки и куколки до сих не обнаружены.

Material. Primorsky Region: Jakovlevsky District:

Syntypes (defined in the present paper): 1♂, 1♀, Jakovlevka Village, Spasskiy Uezd, Ussurisky Region, 17.VII.1926, col. A.M. Djakonov, N.N. Filipjev (dry, pinned material replaced in

Рис. 2–5. *Protohermes* spp. 2 — самец *P. martynovae*, синтип, собранный 28 июня 1926 г. у пасеки Квашука (Южное Приморье); 3–4 — синтип *P. martynovae*, голова самца дорсально (3) и оригинальные этикетки (4). 5 — распространение видов группы *P. xantodes* в Восточной Азии (области распространения *P. xantodes* отмечены синими точками, *P. grandis* — ограничены белыми окружностями, *P. immaculatus* — розовыми; находки *P. martynovae* обозначены красными точками; в синие квадраты заключены находки, требующие подтверждения таксономического статуса).

Figs 2–5. *Protohermes* spp. 2 — syntype male of *P. martynovae* collected in 28 June 1926 at Kvashuk's Honey Farm (South Primorye). 3–4 — syntype of *P. martynovae*, dorsal view of the male head (3), original labels (4). 5 — distribution map of *P. xantodes* species-group in East Asia (areas of *P. xantodes* distribution marked by blue dots, *P. grandis* — limited by white circles, *P. immaculatus* by pink circles, and *P. martynovae* by red dots; records of the species included into blue squares need in their taxonomic status confirmation).



2



3



4



5

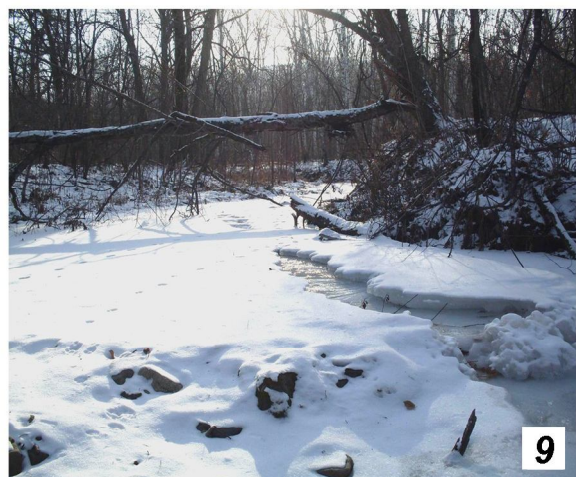


Рис. 6–9. *Protohermes martynovae* (6–7) и его возможное местообитание (8–9). 6–7 — экземпляры, собранные в Большехехцирском заповеднике, самец (6) и самка (7), фото В.В. Дубатолова; 8–9 — р. Быкова (Большехехцирский заповедник) летом (8) и зимой (9), фото А.В. Никитенко.

Figs 6–9. *Protohermes martynovae* (6–7) and its possible habitat (8–9). 6–7 — specimens, collected in Bolshekhekhtyrskii Nature Reserve, male (6) and female (7), photo by V.V. Dubatolov; 8–9 — Bykova River (Bolshekhekhtyrskii Nature Reserve) in Summer (8) and in Winter (9), photo by A.V. Nikitenko.

alcohol); 1♂, Kvashuk's Honey Farm at Jakovlevka Village, Spasskiy Uezd, Ussurisky Region, 28.VI.1926, col. A.M. Djakonov, N.N. Filipjev (dry, pinned material) (Figs 2–4) (deposited in Zoological Institute of RAN, St-Petersburg). *Pogranichny District*: 1♀, locality unknown, July 1966, col. Ivashina (in alcohol) (deposited in collection of Laboratory of Freshwater Hydrobiology, Institute of Biology and Soil Sciences, Far Eastern Branch of RAS, Vladivostok). *Khabarovsky Region: Khabarovsky District*: 1♂, Bolshekhkhtsyrskiy Federal Nature Reserve, at the Nature Reserve Main Office, 48°17.94' N, 134°49.33' E, 24–25.VI.2008, by light trap, col. V.V. Dubatolov (pinned) (Fig. 6); 1♀, the same locality, 9–10.VII.2008, col. A.M. Dolgikh (pinned) (Fig. 7) (deposited in Siberian Zoological Museum, Institute of Systematics and Ecology of Animals, Novosibirsk).

All collection exemplars of *P. martynovae* are imagines. Larvae and pupae are not discovered.

Замечания. Лиу с соавторами [Liu et al., 2006] на основании сравнения рисунков гениталий самца *P. martynovae*, приведённых в работе Вшивковой [1995], высказали мнение, что данный вид является вариацией *P. xanthodes* и предложили рассматривать *P. martynovae* как младший синоним *P. xanthodes*. Однако, на наш взгляд, жилкование крыльев и характер строения гениталий самца из Хехцира и самцов типовой серии из Яковлевского района показывают чёткие отличия, позволяющие дифференцировать этот вид от близкого *P. xanthodes*. Для окончательного решения вопроса о таксономической самостоятельности *P. martynovae* следует провести тщательное сравнение жилкования, морфологии негенитальных структур и терминалий самцов и самок этих двух видов, а также, по возможности, молекулярный анализ ДНК. Сравнение следовало бы проводить на основании материалов *P. xanthodes* из типового местообитания. Однако существуют определённые трудности в этом вопросе. По всей видимости, *P. xanthodes*, описанный Навасом в 1913 г. [Navás, 1913] из Дали (Dali/Tali) из провинции Юньнань (Южный Китай), и *P. xanthodes*, переописанный Тьедером [Tjeder, 1937, 1954] по материалам из юго-восточной китайской провинции Сычуань, не являются одним и тем же видом (pers. com. Dr. Liu). Однако доказать это будет сложно, так как первоописание Наваса [Navás, 1913] сделано схематично и лишь по одному экземпляру самки (на рисунке изображена только грудь), а голотип, по-видимому, утерян, как и большинство других голотипов этого автора. Современная трактовка вида *P. xanthodes* принимается на основе переописания Тьедера [Tjeder, 1937, 1954], в этом случае типовым местообитанием является провинция Сычуань и, следовательно, сравнительный анализ *P. xanthodes* с другими видами необходимо производить на основании материалов из данной провинции. Необходимо также подтвердить находки *P. xanthodes* sensu Tjeder [1937, 1954] в провинции Юньнань, так как по сообщению Д-р Лиу (Dr. Liu, pers. com.) до настоящего времени тьедеровский вид в этой южной провинции не находили.

Remarks. According to the original illustrations of the male genitalia *P. martynovae* [Вшивкова, 1995], Liu et al. [2006] suggested that the species is within the range of variation of *P. xanthodes* and therefore it has to consider as a junior synonym of *P. xanthodes*. However, in our opinion, wing venation and genital structure of the Khkhtsy male, and males from the type locality (Jakovlevka Village) demonstrate significant differences which allow to distinguish the species from closely related *P. xanthodes*. In order to solve the problem of taxonomic status of *P. martynovae*, it is necessary to carry out careful comparative work of wing venation, non-genital structures and terminalia of both sexes, and, if it possible, the DNA of closely related species has to

be studied. For such comparative work it is necessary to use *P. xanthodes* material from the type locality. However, there are some problems exists. The first problem is probably, the species described by Navás [1913] from Dali (Tali), Yunnan Province (South China), is not the same as *P. xanthodes* re-described by Tjeder [1937, 1954] from Sichuan Province (pers. com. Dr. Liu). However, it is difficult to prove it, because Navás's holotype is lost and his first description is very schematic and based on the only female and the illustration of the female thorax. In this case, the conception of *P. xanthodes* given by Tjeder should be accepted by entomologists, and, in this case, the locality in Sichuan should be considered as a type locality of *P. xanthodes* sensu Tjeder and the material from Sichuan should be used for the future morphological and molecular comparative work. Dr. Liu (pers. com.) also noted that *P. xanthodes* sensu Tjeder has not been found from Yunnan by him and other entomologists.

Распространение. Тип распространения *P. martynovae* палеарктический, континентальный, локализованный на северо-востоке подобласти (юг Хабаровского и Приморского краёв Дальнего Востока России) (рис. 5).

До настоящего времени *P. martynovae* был обнаружен всего лишь в двух точках Приморского края: Яковлевском и Пограничном районах (однако подробной информации о точном месте находок, дате сбора, сборщиках не приводилось). После 1966 г. вплоть до настоящего времени, новых находок данного вида не отмечалось. В 2008 г., после почти сорокалетнего перерыва, были сделаны дополнительные сборы *P. martynovae* в Большехехцирском государственном природном заповеднике (Хабаровский край, Хабаровский район), в районе бассейна р. Быкова. В Большехехцирском заповеднике самец коридала был собран В.В. Дубатовым утром 25 июня сидящим на абажуре лампы у стены конторы заповедника; по всей видимости, он прилетел под утро, так как в середине ночи ещё не был обнаружен. Самка найдена А.М. Долгих 10 июля утром в траве под большим фонарём-прожектором у угла котельной заповедника, примерно в 20 метрах от расположения источника света (ДРВ-160). Очевидно, оба экземпляра прилетели на свет в ночное время. Здание конторы окружено поляной, за которой расположен массив многопородного широколиственного леса, через который, примерно в полукилометре от конторы, протекает р. Быкова — предполагаемое место обитания личинок найденного вида (рис. 8–9).

Большехехцирский государственный природный заповедник расположен в юго-западной части хребта Хехцир, южнее г. Хабаровска, в месте впадения р. Усури в Амур. Высота склонов хребта меняется от 30 до 950 м над уровнем моря. Заповедник имеет преимущественно горный рельеф, а равнинные участки — плоские остатки древних озёр, характеризующиеся длительной сезонной мерзлотой и переувлажнённостью. Речная сеть густая, длина большинства рек — 8–17 км. Все реки принадлежат бассейнам Усури и Амура. Большинство рек мелководные, в верховьях с ярко выраженным горным характером, а у подножия — с умеренным спокойным течением и заболоченными берегами. Ширина долин колеблется в пределах десятков – сотен метров. В заповеднике широко представлены различные типы лиственных, хвойно-широколиственных и темнохвойных лесов.

Distribution. *P. martynovae* areal is continental, limited by the north-west area of Palearctic biogeographical

subregion of Palaearctic (south of Khabarovskiy and Primorsky Administrative Regions of Russian Far East); Amur River Basin (Fig. 5).

Up to now *P. martynovae* was known from two localities in Primorsky Region: Jakovlevskiy and Pogranichny Districts. However, the detailed information of this material (exact localities, data of collection and name of collectors) never was published. From 1966 (the last *Protohermes* finding in Russia) until 2008 any new record data about corydalids in the south of Russian Far East was not appeared. And only almost 40 years later, two imago of *P. martynovae* were collected in Russian Far East, in Bolshekhekhityrskii Federal Nature Reserve (Khabarovskiy Region, Khabarovskiy District) in Bykova Stream Basin. It is a first record of the species in Khabarovskiy Region. The male was collected by V.V. Dubatolov in the morning of 25 June sitting on the light-trap shade on the wall of the Nature Reserve Main Office; apparently, it comes by morning, because in midnight checking the male was not discovered yet. The female was found by A.M. Dolgikh fifteen days later in the morning of 10 July into the grass in 50 meters from the large searchlight attached on the boiler-house. The Main Office is surrounded by a glade behind of which the large massive of broad-lived forest is located; through the forest Bykova Stream is running in 500 m from the Main Office. The stream is a probable habitat of *P. martynovae* larvae (Figs 8–9).

Bolshekhekhityrskii Federal Nature Reserve is situated in the south-western area of Khekhzir Mountain Ridge, southerner Khabarovsk, at the lower part of Ussuri River falling into Amur River. Relief is mostly mountainous, elevation is ranged from 30 to 950 m under seal level; flat areas are represented by remnants of ancient lakes. The region is characterized by long frozen period, high humidity and high dense of river net. Length of most rivers not exceed 8–17 km, all rivers belong to Ussuri and Amur River Basins. Most streams is shallow, in upper part is mountainous, with turbulent water and stony bottom, and in piedmont areas with slow current and marshy banks. There are different forests in the reserve: different types of broad-leaved, mixed broad-leaved and coniferous, and dark coniferous.

Особенности географического распространения и экологии группы видов *Protohermes xantodes*

Эндемичный азиатский род *Protohermes* van der Weele, 1907 — один из наиболее богатых видами в подсемействе Corydalinae. Он включает около 60 видов, которые в основном распространены в Ориентальной области и Палеарктической подобласти Палеарктики: от северо-запада Индии до Индонезии, в Китае, Японии, на юге Кореи и юге Дальнего Востока России. На юге Хабаровского края проходит северо-восточная граница ареала рода *Protohermes*.

Род *Protohermes* вместе с другим близким родом *Neurhermes* Navás, 1915 представляют хорошо поддержанную филогенетическую ветвь подсемейства Corydalinae [Glorioso, 1981; Penny, 1993].

В результате интенсивной ревизионной работы, проводимой в последние годы [Liu et al., 2005, 2006a, b, c; Liu et al., 2006, 2009a, b], в роде было

выделено 9 групп видов: *P. assamensis*, *P. changninganus*, *P. costalis*, *P. davidi*, *P. differentialis*, *P. fruhstorferi*, *P. guangxiensis*, *P. sabahensis* и *P. xanthodes*. Дальневосточный вид *P. martynovae* относится к видовой группе *P. xanthodes*. Данная группа включает 4 вида: два островных — *Protohermes grandis* (Thunberg, 1781), *P. immaculatus* Kuwayama, 1964 и два континентальных — *P. xantodes* Navás, 1913 и *P. martynovae* 1995, ареалы которых не перекрываются; локализованные районы распространения *P. xantodes* и *P. martynovae* за пределами Китая обозначены на карте точками, ограниченными квадратом (рис. 5).

Protohermes grandis (Thunberg, 1781) — широко распространён на Японских островах от северных до самых южных: Хоккайдо, Окушири, Хонсю, Садо, Оки-Того, Сикоку, Кюсю, Цусима, Амакуса, Якусима, Танегасима [Liu et al., 2006].

P. immaculatus Kuwayama, 1964 — редкий вид с очень ограниченным распространением на южных японских островах Амами-осима, Токуносима и Кюме-дзима [Kuwayama, 1964; Liu et al., 2006].

P. xantodes Navás, 1913 — континентальный, широко распространённый в Китае вид (провинции Ляонин, Хэбэй, Пекин, Шаньси, Шэньси, Ганьсу, Шаньдун, Аньхой, Чжэцзян, Цзянси, Хэнань, Хубэй, Хунань, Сычуань, Гуйчжоу, Гуандун, Гуанси, Юньнань [Liu et al., 2006]. Однако обитание *P. xantodes* sensu Tjeder в Юньнани требует подтверждений.

Liu et al. [2006] указывают также этот вид из Южной Кореи (в окрестностях города Пусан), но отмечают его цветовое отличие от серийного материала из Китая: корейские экземпляры самцов, выведенные из личинок, светлее и меньше по размеру. Таксономический статус южнокорейских экземпляров требует уточнения.

P. martynovae Vshivkova, 1995 — редкий на юге Дальнего Востока России вид: отмечен на юге Приморского и Хабаровского краёв. Таксономический статус вида требует подтверждения.

Учитывая, что *P. martynovae* является крайне редким видом и эндемиком юга Дальнего Востока России, следует ставить вопрос о его внесении в Красную книгу России, а также региональные Красные книги Приморского и Хабаровского краёв.

Благодарности

Авторы выражают благодарность А.М. Долгих (Большехехирский заповедник) за собранный материал, а также Н.Н. Никитенко (Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск) за предоставленные фотографии водотоков Большехехирского государственного заповедника.

Литература

Вшивкова Т.С. 1979. Фауна большехехирских (Insecta, Megaloptera) Дальнего Востока // Тезисы XIV Тихоок. научн. конгр. Хабаровск. С.15–16.

- Вшивкова Т.С. 1985. Вислоккрылки (Megaloptera) Палеарктики // Тез. IX Съезда Энтомологического общества СССР. Киев. Т.1. С.99–100.
- Вшивкова Т.С. 1987. Отряд Megaloptera – Большекрылые // Определитель насекомых европейской части СССР. Л.: Наука. Т.4. Ч.7. С.14–26. [Vshivkova T.S. 1999a. Part. 23. Order Megaloptera — Alderflies. Keys to the Insects of the European Part of the USSR. Vol.IV. Part VI. (Megaloptera, Raphidioptera, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera). Sci. Publishers, Inc. USA. P.11–26].
- Вшивкова Т.С. 1989. Аннотированный каталог ручейников (Trichoptera), подёнок (Ephemeroptera) и вислоккрылок (Megaloptera) Дальнего Востока СССР и сопредельных территорий // Владивосток: ДВНЦ АН СССР. С.11–51.
- Вшивкова Т.С. 1995. 23. Отряд Megaloptera — Большекрылые, или вислоккрылки // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т.IV. Сетчатокрылообразные, скорпионницы, перепончатокрылые. Ч.1. С-Пб: Наука. С.9–34.
- Вшивкова Т.С. 2001. Megaloptera — Большекрылые, или вислоккрылки // Цалолыхин С.Я. (ред.): Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т.5. Высшие насекомые. С-Пб: Наука. С.373–380.
- Емельянов А.А. 1937. Очерк исследований наземных животных Дальнего Востока // Вестник Дальневосточного филиала АН СССР. No.27. С.7–28.
- Лелей А.С. 1992. История энтомологических исследований на Дальнем Востоке СССР // Чтения памяти Алексея Ивановича Куренцова. Вып. I–II. Владивосток: ДВО РАН. С.12–20.
- Мартынов А.В. 1937. Сетчатокрылые — Neuroptera // Зернов С.А., Кузнецов Н.Я. (ред.): Животный мир СССР. Т.1. Москва–Ленинград: Изд-во АН СССР. С.437–438.
- Glorioso M.J. 1981. Systematics of the dobsonfly subfamily Corydalinae (Megaloptera, Corydalidae) // Systematic Entomology. Vol.6. P.253–290.
- Hayashi F. 1989. *Protohermes immaculatus* Kuwayama (Megaloptera, Corydalidae) // Nature and Insect. Vol.24. P.19–21. [In Japanese].
- Kuwayama S. 1964. On the Neuroptera from Amami-oshima and Yakushima // Mushi. Vol.38. P.25–31.
- Liu X.Y., Hayashi F., Yang D. 2006. Systematics of the *Protohermes xanthodes* species-group in Eastern Asia (Megaloptera, Corydalidae) // Entomol. Sci. Vol.9. P.399–409.
- Liu X.Y., Hayashi F., Yang D. 2009a. Notes on the genus *Protohermes* van der Weele (Megaloptera, Corydalidae) from Vietnam, with description of two new species // Zootaxa. Vol.2146. P.22–34.
- Liu X.Y., Hayashi F., Yang D. 2009b. Systematics of the *Protohermes parvus* species group (Megaloptera, Corydalidae), with notes on its phylogeny and biogeography // Journal of Natural History. Vol.23. Nos 5–6. P.355–372.
- Liu X.Y., Yang D. 2005. Revision of the *Protohermes changningensis* species group from China (Megaloptera, Corydalidae) // Aquatic Insects. Vol.27. No.3. P.167–178.
- Liu X.Y., Yang D. 2006a. The *Protohermes differentialis* group (Megaloptera, Corydalidae, Corydalinae) from China, with description of one new species // Aquatic Insects. Vol.28. No.3. P.219–227.
- Liu X.Y., Yang D. 2006b. Systematics of the *Protohermes davidi* species-group (Megaloptera, Corydalidae) with notes on phylogeny and biogeography // Invertebrate Systematics. Vol.20. P.477–488.
- Liu X.Y., Yang D. 2006c. Revision of the *Protohermes* species from Tibet, China (Megaloptera, Corydalidae) // Zootaxa. Vol.1199. P.49–60.
- Navás L. 1913. Neuroptera Asiatica. II series // Revue Russe D'entomologie. Vol.13. P.424–430.
- Penny D.E. (1993). The phylogenetic position of *Chloroniella peringueyi* (Megaloptera, Corydalidae) and its zoogeographic significance // Entomological News. Vol.104. P.17–30.
- Thunberg C.P. 1781. Dissertatio entomologica novae insectorum species, sistens, cujus partem primam, Cons. Exper. Facult. Med. Upsal., publice ventilandam exhibent praeses Carol. P. Thunberg, et respondens Samuel Nicol. Casström, stipendiarius regius. Uplandus. In audit. Gust. Maj. d. XV Dec. anno MDCCLXXXI. Horis solitis. P.1–28. Pl [1]. Upsaliae. (Dissertatio entomologica). (Edman).
- Tjeder B. 1937. Schwedisch-Chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen Chinas. 62. Neuroptera // Arkiv for Zoologi. Vol.29A. P.1–36.
- Tjeder B. 1954. Genital structures and terminology in the order Neuroptera // Entomologische Meddelelser. Vol.27. P.23–40.
- Van der Weele H.W. 1910. Megaloptera: monographic revision // Collections Zoologiques Du Baron Edm. De Selys Longchamps. Fasc 5. P.1–93.

Поступила в редакцию 30.06.2010