

УДК 595.6:574.2(571)

DOI: 10.37102/2782-1978_2022_1_2

Двупарноногие многоножки (Diplopoda) природных заповедников Дальнего Востока России

Елена Валентиновна Михалева

Федеральный научный центр биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии
ДВО РАН, Владивосток, Россия

Mikhailjova@biosoil.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7132-8677>

Аннотация. Представлен обзор фауны двупарноногих многоножек (Diplopoda) природных заповедников российского Дальнего Востока, и дан аннотированный список 57 видов из 28 родов, 14 семейств и 5 отрядов. Приведены краткая история исследований, новые фаунистические находки, распространение всех видов и его анализ, а также основная литература для каждого вида, касающаяся заповедников. Эндемичными для азиатской части России являются 5.5% семейств, 15.2% родов и 28.9% видов диплопод, обитающих в дальневосточных заповедниках. Впервые представлены сведения о фауне двупарноногих многоножек Ханкайского заповедника. Дана достоверная информация о фауне диплопод Зейского заповедника. Впервые отмечены в Зейском заповеднике *Angarozonium amurense*, *Pacifiulus amurensis*, *Orinisobates microthylax* и *Underwoodia kurtschevae*, в Большехецирском и Дальневосточном морском заповедниках – *Skleroprotopus coreanus*, в Ханкайском заповеднике – *Pacifiulus amurensis* и семейство Diplomaragnidae, в Хинганском заповеднике – род *Uniramidesmus* и семейство Diplomaragnidae. Некоторые виды являются условными эндемиками следующих заповедников: Сихотэ-Алинского (*Pacifiosoma kuruma*, *Diplomaragna zimoveinaya* и *Levizonus distinctus*), Лазовского (*Litovkia lysaya* и *Levizonus laqueatus*), Уссурийского (*Maritimosoma turova*), «Бастак» (*Uniramidesmus bastakensis*) и Курильского вместе с заказником «Малые Куриль» (*Yasudatyia kurilensis*). Приводится обоснование введения *D. zimoveinaya* в Красную книгу Приморского края.

Ключевые слова: диплоподы, фауна, распространение, особо охраняемые природные территории, Дальний Восток, Россия.

Millipedes (Diplopoda) of nature reserves in the Russian Far East

Elena V. Mikhailjova

Federal Scientific Center of the East Asia Terrestrial Biodiversity, Far Eastern Branch
of the Russian Academy of Sciences, Vladivostok, Russia

Mikhailjova@biosoil.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7132-8677>

Abstract. The millipedes (Diplopoda) in the Russian Far East's nature reserves are reviewed, and shown to comprise 57 species from 28 genera, 14 families and 5 orders. A brief historical account, new faunistic records and distributions are provided for all 57 species. Catalogue sections include literature references and synonym lists only for the nature reserves. As much as 5.5% of families, 15.2% of genera and 28.9% of species of the reserve's diplopods are endemic to the Asian part of Russia. The facts on the millipede fauna of the Khankaisky Biosphere Reserve are firstly presented. Reliable information on the diplopods of the Zeisky Nature Reserve is given. Several species were recorded for the first time: *Angarozonium amurense*, *Pacifiulus amurensis*, *Orinisobates microthylax* and *Underwoodia kurtschevae* in the Zeisky Nature Reserve, *Skleroprotopus coreanus* in the Bolshehekhtsirsky Nature Reserve and in the Far East Marine Biosphere Reserve, *Pacifiulus amurensis* and the family Diplomaragnidae in the Khankaisky Biosphere Reserve, the genus *Uniramidesmus* and the family Diplomaragnidae in the Khingansky Nature Reserve. Following species are endemic: *Pacifiosoma kuruma*, *Diplomaragna zimoveinaya* and *Levizonus distinctus* (Sikhote-Alin Biosphere Reserve), *Litovkia lysaya* and *Levizonus laqueatus* (Lazovsky Nature Reserve), *Maritimosoma turova* (Ussuriysky Nature Reserve), *Uniramidesmus bastakensis* (Bastak Nature Reserve) and *Yasudatyia kurilensis* (Kurilsky Nature Reserve + Malye Kurily Zakaznik). The reasons to include *D. zimoveinaya* in the Red Data Book of Primorsky Krai are presented.

Keywords: millipedes, fauna, distribution, protected areas, Far East, Russia.

Введение

В данной работе территория российского Дальнего Востока принимается в административных границах Дальневосточного федерального округа до 2018 года, когда этот

регион объединял Магаданскую, Амурскую, Сахалинскую и Еврейскую автономную области, Чукотский автономный округ, Хабаровский, Приморский и Камчатский края.

На Дальнем Востоке к настоящему времени действуют 23 государственных природных заповедника. Наибольшее их количество расположено в Приморском и Хабаровском краях (по шесть в каждом крае); по одному заповеднику имеется в Магаданской области, Чукотском автономном округе и Еврейской автономной области; два заповедника организованы в Сахалинской области; на Камчатский край и Амурскую область приходится по три заповедные территории.

Первые сведения о диплоподах заповедников Дальнего Востока появились в 1978 году, когда по материалам из Приморского края, в том числе и из Уссурийского заповедника, были описаны новые для науки семейство, род и вид (Golovatch 1978), а также представлена информация о фауне двупарноногих многоножек Уссурийского заповедника (Mikhaljova 1978). Это было время, когда началось регулярное исследование фауны диплопод азиатской части России. Описание многих таксонов, новых для науки, а также фаунистические обзоры и таксономические ревизии (Mikhaljova 1979, 1981, 1982, 1990, 1988, 1993, 1996, 1996а, 1997, 1997а, 1998, 2000, 2002, 2006, 2016, 2021а; Mikhaljova, Golovatch 1981; Golovatch 1979, 1980; Golovatch, Mikhaljova 1979; Mikhaljova, Basarukin 1996; Mikhaljova, Korsós 2003; Mikhaljova, Marusik 2004, 2006; Shear 1990), основаны на сборах диплопод из дальневосточных заповедников.

По материалам из заповедников юга Дальнего Востока опубликованы работы, касающиеся экологических и биологических особенностей двупарноногих многоножек (Mikhaljova 1983; Mikhaljova, Petukhova 1983), изучения роли диплопод и других беспозвоночных в круговороте элементов в экосистеме и почвообразовании, выявления правил организации сообществ почвенных беспозвоночных и причин их биоразнообразия, а также роли некоторых видов двупарноногих многоножек как биоиндикаторов антропогенного загрязнения почвы (Ganin 1989, 1992, 1993, 1994, 1995, 1997, 2006, 2008, 2011; Ganin, Manukhin 2000). Кроме того, обзоры фауны двупарноногих многоножек заповедников Лазовского (Mikhaljova 1981а, 2009), Уссурийского и «Кедровая Падь» (Mikhaljova 1978, 1988а), «Бастак» (Mikhaljova 2007, 2012), Сихотэ-Алинского (Gromyko 1990; Gromyko, Potikha 2006; Mikhaljova, Sergeev 2021) содержат также и сведения по экологии диплопод. Обобщённые сводки по фауне двупарноногих многоножек Дальнего Востока (Mikhaljova 1998а) и азиатской части России (Mikhaljova 2004, 2017) охватывают сведения по распространению и экологии видов, обитающих в дальневосточных природных заповедниках.

Однако исследованиями были затронуты лишь заповедные территории южной части Дальнего Востока. Целенаправленного изучения фауны двупарноногих многоножек самых северных и северо-восточных заповедников не проводилось. Лишь в заповеднике «Остров Врангеля» фауна беспозвоночных изучалась в течение более десяти лет, но ни двупарноногих, ни губоногих многоножек там не обнаружено (Khruleva 1987; Stishov 2004).

В настоящей работе обобщены и дополнены результаты многолетних фаунистических исследований двупарноногих многоножек природных заповедников Дальнего Востока, составлен аннотированный список видов. Впервые представлены сведения о фауне двупарноногих многоножек Ханкайского заповедника. Исправлены ошибочные (Ganin 1997, 2011) указания некоторых видов диплопод для Зейского заповедника, в результате дана достоверная информация о двупарноногих многоножках этого заповедника. Новыми для фауны диплопод пяти заповедников оказались пять видов, один род и одно семейство. Названы условные эндемики пяти заповедников.

Материал и методы

Исследованный материал находится в коллекции Федерального научного центра биоразнообразия наземной биоты Восточной Азии ДВО РАН во Владивостоке. Методы сбора – ручная выборка многоножек из лесной подстилки и использование почвенных ловушек (стаканы или банки, вкопанные вровень с поверхностью почвы). В статье приведены только ранее не публиковавшиеся оригинальные материалы, собранные летом 1991 г., 1998 г., 2003 г., 2019 г., 2021 г. и осенью 2012 г. в следующих заповедниках: Большехехцирском, Дальневосточном морском, Зейском, Комсомольском, Ханкайском и Хинганском. Сборщики: Д. И. Берман, С. В. Брянин, Г. Н. Ганин, Е. В. Игнатенко, Д. К. Куренчиков, Е. В. Михалева и М. Е. Сергеев. Экземпляры хранятся в 70–75% этиловом спирте. Материал исследован с помощью стандартного стереомикроскопического оборудования. Таксономическая принадлежность определялась по строению гонопод и других вспомогательных структур (строение 1-й, 10-й и 11-й пар ног самца, строение тельсона, форма глазного поля и др.). Списки публикаций для каждого вида (включая первоначальное описание, синонимы и новые комбинации) содержат ссылки на литературу, касающуюся диплопод лишь природных заповедников Дальнего Востока России.

Использованные аббревиатуры: ГПБЗ – Государственный природный биосферный заповедник; ГПЗ – Государственный природный заповедник; BR – Biosphere Reserve; NR – Nature Reserve; juv. – неполовозрелая особь.

Аннотированный список видов *Diplopoda* заповедников российского Дальнего Востока

Phylum ARTHROPODA Siebold, 1848 – ЧЛЕНИСТОНОГИЕ
Class DIPLOPODA de Blainville in Gervais, 1844 –
ДВУПАРНОНОГИЕ МНОГОНОЖКИ
Subclass PENICILLATA Latreille, 1831
Order Polyxenida Verhoeff, 1934 – Кистевики
Family Polyxenidae Lucas, 1840

Polyxenus sp.

Polyxenus sp. – Mikhailjova 1993, 2004, 2017; Ganin 1997, 2011; Gromyko, Potikha 2006; Mikhailjova, Sergeev 2021.

Примечание. Представители отряда Polyxenida отмечены на всех материках, кроме Антарктиды. К настоящему моменту только семейство Polyxenidae и род *Polyxenus* Latreille, 1802/1803 известны из азиатской части России. Это всего лишь две находки *Polyxenus* sp. (группа *Polyxenus shinoharai* Ishii, 1983), в Лазовском районе Приморского края и в урочище Ясная Сихотэ-Алинского заповедника (Mikhailjova, Sergeev 2021).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

Subclass CHILOGNATHA Latreille, 1802/1803
Infraclass HELMINTHOMORPHA Pocock, 1887
Order Polyzoniida Cook, 1895
Family Polyzoniidae Newport, 1844

Angarozonium aduncum (Mikhailjova, 1996)

Polyzonium aduncum Mikhailjova 1996 in: Mikhailjova, Basarukin 1996: 90.

Polyzonium cyathiferum – Mikhailjova 1990 (только о. Кунашир).

Angarozonium aduncum – Mikhailjova, Marusik 2006; Mikhailjova 2009, 2016; Gongalsky et al. 2014.

Распространение. Юг о. Сахалин, Курильские острова: Кунашир, Шикотан.

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Angarozonium amurense* (Gerstfeldt, 1859)**

Polyzonium cyathiferum – Mikhailjova 1993; Ganin 1997, 2006.

Angarozonium amurense – Mikhailjova 1998, 2007, 2012, 2016; Ganin 2011.

Материал. Россия: Амурская обл., **Зейский заповедник**: 5♂, 6♀, устье р. Нижний Чимчан, склон, лиственнично-берёзовый лес, 05–07.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко; 1♂, 7♀, 3 juvs, 38 км СЗ от г. Зея, 38 км автодороги Зея-Золотая Гора, 800 м справа от дороги в берёзово-лиственничный лес, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; 1♀, 1 juv., 37 км СЗ от г. Зея, справа от дороги, берёзово-лиственничный лес с брусничкой, гарь 2003 г., 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; 2♂, 2♀, кордон «20-й», берёзово-лиственничный лес с брусничкой, смородиной, рододендроном, почвенные ловушки, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко; 1♂, долина р. Нижний Чимчан, лиственнично-берёзовый лес мохово-голубичный, 08–09.08.2019, сб. Е. В. Игнатенко.

Распространение. Сибирь (центральная часть Красноярского края, Иркутская область, Забайкальский край, Бурятия, Якутия), Дальний Восток (юг Хабаровского края с включением Шантарских островов: Большой Шантар, Феклистова), Амурская область, Еврейская АО, северная и центральная часть острова Сахалин, полуостров Камчатка); Северо-Восточный Китай; Северная Монголия.

Находки в дальневосточных заповедниках: Зейский, Норский, Комсомольский, Буринский, Большехехцирский, «Бастак».

Примечание. Этот вид впервые отмечен на территории Зейского заповедника.

***Angarozonium bonum* (Mikhailjova, 1979)**

Polyzonium bonum Mikhailjova 1979: 1591.

Polyzonium bonum – Mikhailjova 1983, 1988a, 1993, 1997, Mikhailjova, Petukhova 1983; Gromyko 1990; Ganin 1997.

Angarozonium bonum – Shelley 1998; Mikhailjova 2009; Ganin 2011; Mikhailjova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

***Angarozonium kurtschevae* (Mikhailjova, 1983)**

Polyzonium kurtschevae – Ganin 1997.

Angarozonium kurtschevae – Mikhailjova, Marusik 2004; Ganin 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Дальневосточный морской.

Order Julida Brandt, 1833 – Кивсяки

Family Julidae Leach, 1814

***Cylindroiulus latestriatus* (Curtis, 1845)**

Cylindroiulus latestriatus – Mikhailjova 1998, 2009.

Распространение. Субкосмополит-антропохор. Европа, Америка, Северная Азия, центральная и южная Африка, Австралия, Ориентальный регион, некоторые из островов в Атлантическом океане и из островов Французских Южных и Антарктических земель. В азиатской части России отмечен в антропогенных или близких к тому местообитаниях на острове Кунашир и в Алтайском крае.

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Anaulaciulus golovatchi* Mikhailjova, 1982**

Anaulaciulus golovatchi Mikhailjova 1982: 213.

Anaulaciulus golovatchi – Mikhailjova 1983, 1988a, 1997, 1998, 2002, 2009, 2009a; Mikhailjova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011; Mikhailjova, Korsós 2003; Mikhailjova, Marusik 2004.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Корейский полуостров.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Дальневосточный морской.

***Pacifiulus amurensis* (Gerstfeldt, 1859)**

Pacifiulus imbricatus Mikhaljova 1982: 211.

Pacifiulus imbricatus – Mikhaljova 1983, 1988a, 1993, 1997; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1993, 1995, 1997; Gromyko 1990; Ganin, Manukhin 2000.

Pacifiulus amurensis – Mikhaljova 1998, 2006, 2007, 2009, 2009a, 2012; Ganin 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Материал. Россия: Амурская область, **Зейский заповедник**: 2♀, 2 juvs, кордон «20-й», берёзово-лиственничный лес с брусничкой, смородиной, рододендроном, почвенные ловушки, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко; 1♀, 38 км СЗ от г. Зея, 38 км автодороги Зея-Золотая Гора, 800 м справа от дороги в берёзово-лиственничный лес, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; 1♀, 37 км СЗ от г. Зея, справа от дороги, берёзово-лиственничный лес с брусничкой, гарь 2003 г., 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; Приморский край, **Ханкайский заповедник**: 20♀, 4 juvs, мыс Сопка Лузанова, кордон, лиственный лес на берегу озера Ханка, подстилка, 16–17.07.1998, сб. Е. В. Михалева; 7♀, 4 juvs, кордон Восточный, пойменный лес, подстилка, 16.07.1998, сб. Е. В. Михалева.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, южная часть Хабаровского края, Еврейская автономная область, Амурская область), Сибирь (северо-восточная часть Республики Алтай, южная часть Красноярского края, республика Хакасия, республика Тыва, Забайкальский край, республика Бурятия); Северо-Восточный Китай.

Находки в дальневосточных заповедниках: Зейский, Хинганский, Комсомольский, Большехехцирский, «Бастак», Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Ханкайский, Дальневосточный морской.

Примечание. Этот вид впервые отмечен в Зейском и Ханкайском заповедниках.

Family Mongoliulidae Pocock, 1903

***Kopidoiulus khasanicus* Mikhaljova, 1997**

Kopidoiulus khasanicus Mikhaljova 1997: 149.

Kopidoiulus khasanicus – Mikhaljova 2002; Mikhaljova, Marusik 2004; Ganin 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: «Кедровая Падь», Дальневосточный морской.

***Kopidoiulus continentalis* Golovatch, 1979**

Kopidoiulus continentalis – Mikhaljova 1983, 1988a, 1997, 2002, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997; 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края); Северо-Восточный Китай.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский.

***Koiulus interruptus* Enghoff, Jensen, Mikhaljova, 2017**

Koiulus interruptus – Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

***Skleroprotopus coreanus* (Pocock, 1895)**

Skleroprotopus similiserratus Golovatch 1979: 906.

Skleroprotopus similiserratus – Mikhaljova 1981a.

Skleroprotopus coreanus – Mikhaljova 1983, 1988a, 1993, 1997, 2002, 2006, 2007, 2009a, 2012; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin, 1993, 1995, 1997, 2000, 2008; 2011; Mikhaljova, Korsós 2003; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Материал. Россия: Амурская область, **Хинганский заповедник**: 2♂, 2♀, 49 juvs, хр. Малый Хинган, окр. п. Кундур, дубняк, 08.1991, сб. Г. Н. Ганин; Хабаровский край, **Большехехцирский заповедник**: 2 juvs, окр. кордона «Визит-центр», смешанный лес, подстилка и под бревном, 19.10.2012, сб. Е. В. Михалева и Д. И. Берман; Приморский край, **Дальневосточный морской заповедник**: 2♀, 1 juv., мыс Островок Фальшивый, 16.06.2021, сб. М. Е. Сергеев.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края, Еврейская автономная область, Амурская область); Корейский полуостров.

Находки в дальневосточных заповедниках: Хинганский, Большехецирский, «Бастак», Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

Примечание. Этот вид впервые отмечен в Большехецирском и Дальневосточном морском заповедниках.

***Ussuriulus pilifer* Golovatch, 1980**

Ussuriulus pilifer Golovatch 1980: 204.

Ussuriulus pilifer – Mikhaljova 1981a, 1983, 1988a, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, Лазовский.

Family Nemasomatidae Bollman, 1893

***Orinisobates microthylax* Enghoff, 1985**

Orinisobates microthylax – Mikhaljova 1988a, 1998, 2006, 2007, 2012, 2016; Mikhaljova, Basarukin 1996; Ganin 1997, 2011; Mikhaljova, Korsós 2003; Mikhaljova, Marusik 2006.

Материал. Россия: Хабаровский край, **Большехецирский заповедник:** 1♀, окр. кордона «Визит-центр», смешанный лес, под бревном, 19.10.2012, сб. Е. В. Михалева, Д. И. Берман; Амурская область, **Зейский заповедник:** 1♀, устье р. Нижний Чимчан, склон, лиственнично-берёзовый лес, 05–07.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко; 1♀, 37 км СЗ от г. Зея, справа от дороги, берёзово-лиственничный лес с брусникой, гарь 2003 г., 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; 1♀, 1 juv., 38 км СЗ от г. Зея, 38 км автодороги Зея-Золотая Гора, 800 м справа от дороги в берёзово-лиственничный лес, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин.

Распространение. Россия: Сибирь (Бурятия), Дальний Восток (полуостров Камчатка, о. Сахалин, Курильские острова: Кунашир, Шикотан, Итуруп [экземпляры были найдены под корой спиленного дерева среди пиломатериала, привезённого из Приморского края и Южного Сахалина (Mikhaljova, 1993), но обитание этого вида на о. Итуруп высоко вероятно], Приморский край, Амурская область, Еврейская АО, юг Хабаровского края, включая Шантарские острова: Большой Шантар и Феклистова); Монголия.

Находки в дальневосточных заповедниках: Зейский, Норский, Буреинский, Большехецирский, «Бастак», Курильский, Уссурийский.

Примечание. Этот вид впервые отмечен в Зейском заповеднике.

***Orinisobates soror* Enghoff, 1985**

Orinisobates soror Enghoff 1985: 48.

Orinisobates soror – Mikhaljova, Basarukin 1996; Mikhaljova 1998, 2009, 2016; Mikhaljova, Marusik 2006.

Распространение. Россия: Дальний Восток (южная часть о. Сахалин, о. Монерон, Курильские острова: Кунашир, Шикотан, Зелёный, Брат Чирпоев, Янкича, Анучина, Расшуа).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

Order Chordeumatida Pocock, 1894 – Нитеносцы

Family Caseyidae Verhoeff, 1909

***Underwoodia kurtschevae* Golovatch, 1980**

Underwoodia kurtschevae Golovatch 1980: 199.

Underwoodia kurtschevae – Mikhaljova 1981a, 1983, 1988a, 1990, 1993, 2007, 2009a, 2012, 2016; Mikhaljova, Petukhova 1983; Gromyko 1990; Shelley 1993; Mikhaljova, Basarukin 1996; Ganin 1997, 2011; Ganin, Manukhin 2000; Mikhaljova, Marusik 2004, 2006; Gongalsky et al. 2014; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Материал. Россия: Амурская обл., **Хинганский заповедник:** 36♀, 22 juvs, хр. Малый Хинган, окр. п. Кундур, дубняк, 08.1991, сб. Г. Н. Ганин; Амурская обл., **Зейский заповедник:** 4♀, 38 км СЗ от г. Зея, 38 км автодороги Зея-Золотая Гора, 800 м справа от дороги в берёзово-лиственничный лес, 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин; 3 juvs, 37 км СЗ от г. Зея, справа от дороги, берёзово-лиственничный лес с брусникой, гарь 2003 г., 16.07.2019, сб. Е. В. Игнатенко, С. В. Брянин.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края, включая о. Большой Шантар, Амурская область, Еврейская АО, полуостров Камчатка, о. Сахалин, о. Монерон, Курильские острова: Зелёный, Шикотан, Кунашир, Итуруп, Уруп, Чирпой, Кетой); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Зейский, Норский, Хинганский, Комсомольский, Буреинский, Большехехцирский, «Бастак», Курильский, Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

Примечание. Этот вид впервые отмечен в Зейском заповеднике.

Family Conotylidae Cook, 1896

Crassotyla amurica Golovatch, 1980

Crassotyla amurica – Mikhajlova 2016.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края, Амурская область).

Находки в дальневосточных заповедниках: Буреинский.

Yasudatyia kurilensis Mikhajlova, 2015

Yasudatyia kurilensis Mikhajlova 2015: 364.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Курильские острова: Кунашир, Шикотан; Курильский заповедник и заказник «Малые Курилы»).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский вместе с заказником «Малые Курилы».

Family Diplomaragnidae Attems, 1907

Diplomaragna anuchino Shear, 1990

Diplomaragna anuchino Shear 1990: 32.

Diplomaragna anuchino – Mikhajlova 1997a, 2009, 2009a, 2021a; Ganin 1997, 2006, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Лазовский, Дальневосточный морской.

Diplomaragna ganini Mikhajlova, 1993

Diplomaragna ganini Mikhajlova 1993: 22.

Diplomaragna ganini – Mikhajlova 1997a, 2021a; Ganin 1995, 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Большехехцирский.

Diplomaragna kedrovaya Mikhajlova, 1993

Diplomaragna kedrovaya Mikhajlova 1993: 24.

Diplomaragna kedrovaya – Mikhajlova 2021a.

Diplomaragna kedrovaya (sic!) – Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: «Кедровая Падь».

Примечание. Регистрация этого вида в Северной Корее, скорее всего, является ошибочной. Обоснование этого предположения дано в недавно опубликованном обзоре семейства Diplomaragnidae (Mikhajlova 2021a).

Diplomaragna propecta Mikhajlova, 2005

Diplomaragna propecta – Mikhajlova 2021a.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Дальневосточный морской.

Diplomaragna terricolor (Attems, 1899)

Diplomaragna terricolor – Mikhajlova 1981a, 1983, 1988a, 1993, 1997a, 2000, 2002, 2009a, 2021a; Mikhajlova, Petukhova 1983; Shear 1990; Ganin 1997, 2006, 2011; Mikhajlova, Marusik 2004; Mikhajlova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

***Diplomaragna yakovlevka* Shear, 1990**

Diplomaragna yakovlevka Shear 1990: 28.

Diplomaragna yakovlevka – Mikhajlova 1997a, 2000, 2002, 2021a, Ganin 1997, 2006, 2011.

Diplomaragna suputinca Mikhajlova 1993: 28.

Diplomaragna suputinca – Ganin 1997.

Распространение. Россия: Дальний Восток (южная и центральная части Приморского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Дальневосточный морской.

***Diplomaragna zimoveinaya* Mikhajlova, 1997**

Diplomaragna zimoveinaya Mikhajlova 1997a: 123.

Diplomaragna zimoveinaya – Mikhajlova 2000, 2021a; Ganin 2011; Mikhajlova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Сихотэ-Алинский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

Примечание. Этот вид предлагается включить в новую редакцию Красной книги Приморского края (Prozorgova et al. 2021). Редкий вид, до сих пор найден лишь на территории Сихотэ-Алинского заповедника (Mikhajlova 1997a; Mikhajlova, Sergeev 2021). Обитает в подстилке лиственных и хвойных лесов. Питается растительным опадом и является почвообразователем, поскольку участвует в переработке и разложении растительных остатков на ранних этапах. Биология, экология не изучены. Сведения о численности и плотности отсутствуют, известно лишь 6 музейных экземпляров. Лимитирующими факторами могут быть практически любые нарушения среды обитания (вырубка лесов, затопление, пожары и т. п.), поэтому главная мера охраны – сохранение местообитаний в естественном виде.

***Litovkia lysaya* (Shear, 1990)**

Diplomaragna lysaya Shear 1990: 30.

Litovkia lysaya – Mikhajlova 2021a.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Лазовский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Лазовский.

***Maritimosoma piceum* (Shear, 1990)**

Diplomaragna picea Shear 1990: 34.

Diplomaragna picea – Ganin 1997.

Maritimosoma piceum – Mikhajlova 2000, 2021a; Ganin 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский.

***Maritimosoma turova* (Mikhajlova, 1997)**

Diplomaragna turova Mikhajlova 1997a: 125.

Maritimosoma turova – Mikhajlova 2000, 2021a; Mikhajlova, Korsós 2003; Ganin 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Уссурийский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский.

***Orientyla bureyinskaya* (Mikhajlova, 1997)**

Orientyla bureyinskaya – Mikhajlova 2016, 2021a; Mikhajlova, Marusik 2004.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Буреинский.

***Orientyla dahurica* (Gerstfeldt, 1859)**

Diplomaragna mikhajlovae Shear 1990: 19.

Diplomaragna mikhajlovae – Mikhajlova 1993; Ganin 1997.

Orientyla mikhajlovae – Mikhajlova 2000.

Orientyla dahurica – Mikhajlova 2007, 2012, 2016, 2021a; Ganin 2011; Mikhajlova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Сибирь (восточная часть Забайкальского края, граница между Забайкальским краем и Амурской областью), Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края, Еврейская АО, Амурская область); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Буреинский. «Бастак», Уссурийский, Сихотэ-Алинский.

***Pacifiosoma cristofer* (Mikhaljova, 1993)**

Diplomaragna cristofer – Ganin 1997.

Pacifiosoma cristofer – Ganin 2011; Mikhaljova 2021a.

Материал. Россия: Хабаровский край, **Большехехцирский заповедник:** 1♀, 48°20' с. ш., 135° в. д., 450 м над у. м., ключ Соснинский, квартал 51, хвойно-широколиственный лес, почвенные ловушки, 23–24.07.2003, сб. Д. К. Куренщиков; 1♂, 48°20' с. ш., 135° в. д., 450 м над у. м., ключ Соснинский, квартал 51, граница долины ручья и хвойно-широколиственного леса, 24.07.2003, сб. Д. К. Куренщиков.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Большехехцирский.

Примечание. Указание этого вида в Комсомольском заповеднике (Ganin 1979, 2011) требует подтверждения, т. к. среди дипломарagnид, собранных в этом заповеднике, нет самцов, лишь по которым возможно точное определение видовой и родовой принадлежности.

***Pacifiosoma kuruma* (Mikhaljova, 1997)**

Diplomaragna kuruma Mikhaljova 1997a: 125.

Pacifiosoma kuruma – Mikhaljova 2000, 2021a; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Сихотэ-Алинский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

***Sakhalineuma curvatum* (Mikhaljova, 1996)**

Diplomaragna curvata Mikhaljova 1996: 83.

Sakhalineuma curvatum – Mikhaljova 2009, 2016, 2021a; Mikhaljova, Marusik 2006.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг о. Сахалин, Курильские острова: Кунашир, Шикотан, Итуруп).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Sakhalineuma tuberculatum* (Mikhaljova, 1996)**

Diplomaragna tuberculata Mikhaljova 1996: 82.

Diplomaragna tuberculata – Mikhaljova, Basarukin 1996.

Sakhalineuma tuberculatum – Mikhaljova 2009, 2021a; Mikhaljova, Marusik 2006.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг о. Сахалин, Курильские острова: Кунашир, Парамушир).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Diplomaragnidae* gen. sp.**

Diplomaragna sp. – Ganin 1997.

Материал. Россия: Хабаровский край, **Комсомольский заповедник:** 2♀, 9 juvs, лиственный багульниковый зеленомошный, 07.1991, сб. Г. Н. Ганин; Амурская область, **Хинганский заповедник:** 4♀, 17 juvs, хр. Малый Хинган, окр. п. Кундур, дубняк, 08.1991, сб. Г. Н. Ганин; Приморский край, **Ханкайский заповедник:** 1 juv., мыс Сопка Лузанова, кордон, лиственный лес на берегу озера Ханка, гнилая древесина, 16.07.1998, сб. Е. В. Михалева.

Примечание. До сих пор в Хинганском и Ханкайском заповедниках не было отмечено представителей семейства Diplomaragnidae. Однако по причине отсутствия взрослых самцов, невозможно определить родовую и видовую принадлежность этого материала, а также и материала из Комсомольского заповедника, где был зарегистрирован вид рода *Diplomaragna*, ближе не определённый (Ganin 1997). Однако, учитывая результаты ревизии семейства Diplomaragnidae (Mikhaljova 2000), следует уточнить также и родовую принадлежность этого материала.

Family Golovatchiidae Shear, 1992

***Golovatchia magda* Shear, 1992**

Golovatchia magda – Mikhaljova 2016; Mikhaljova, Marusik 2004.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: Буреинский.

Family Hoffmaneumatidae Golovatch, 1978

***Hoffmaneuma exiguum* Golovatch, 1978**

Hoffmaneuma exiguum Golovatch 1978: 1009.

Hoffmaneuma exiguum – Mikhaljova 1981a, 1983, 1988a, 1998, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Дальневосточный морской.

Family Megalotyliidae Golovatch, 1978

***Megalotylia brevichaeta* Golovatch, Mikhaljova, 1978**

Megalotylia brevichaeta – Mikhaljova 1981a, 1983, 1988a, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, Лазовский.

Order Polydesmida Pocock, 1887 – Многосвязы

Family Paradoxosomatidae Daday, 1889

***Cawjeekelia koreana* (Golovatch, 1980)**

Orientosoma koreanum – Mikhaljova, Petukhova 1983; Mikhaljova 1983, 1988a.

Cawjeekelia koreana – Mikhaljova 1993, 2002, 2009, 2009a, 2016; Ganin 1997, 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, Амурская область); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Хинганский, Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

***Haplogonosoma implicatum* Brölemann, 1916**

Haplogonosoma implicatum – Golovatch et al. 1995; Mikhaljova, Marusik 2006; Mikhaljova 2009.

Распространение. Россия: Курильские острова: Кунашир; Япония (о. Хонсю).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Sichotanus eurygaster* (Attems, 1898)**

Sichotanus eurygaster – Mikhaljova 1983, 1988a, 1993, 1997, 2002, 2007, 2009, 2009a, 2012; Mikhaljova, Petukhova 1983; Gromyko 1990; Ganin 1992, 1993, 1995, 1997, 2000, 2011; Mikhaljova, Korsós 2003; Mikhaljova, Marusik 2004; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Sichotanus popowi Golovatch 1976: 1570.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края, Еврейская автономная область); Северная и Южная Корея; Северо-Восточный Китай.

Находки в дальневосточных заповедниках: Хинганский, Большехехцирский, «Бастак», Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

Family Polydesmidae Leach, 1815

***Epanerchodus cuspidatus* Mikhaljova, 1996**

Epanerchodus cuspidatus Mikhaljova 1996a: 2.

Epanerchodus cuspidatus – Mikhaljova 2009, 2016; Mikhaljova, Marusik 2006.

Epanerchodus kunashiricus – Golovatch in: Mikhaljova, Basarukin 1996 (только Addendum: стр. 96).

Распространение. Россия: Дальний Восток (Курильские острова: Кунашир).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Epanerchodus koreanus* Verhoeff, 1937**

Epanerchodus bifidus – Golovatch, Mikhaljova 1979; Mikhaljova, Petukhova 1983; Mikhaljova 1983, 1988a; Ganin 1997.

Epanerchodus koreanus – Mikhaljova, Lim 2001; Mikhaljova 2002; Mikhaljova, Marusik 2004; Ganin 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Северная и Южная Корея; Северо-Восточный Китай; юг Японии.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Дальневосточный морской.

***Epanerchodus kunashiricus* Mikhaljova, 1988**

Epanerchodus kunashiricus Mikhaljova 1988: 620.

Epanerchodus kunashiricus – Mikhaljova 2009, 2016; Mikhaljova, Basarukin 1996; Mikhaljova, Marusik 2006.

не *Epanerchodus kunashiricus* – Golovatch in: Mikhaljova, Basarukin 1996 (только Addendum: стр. 96).

Epanerchodus orientalis – Gongalsky et al. 2014.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Курильские острова: Кунашир).

Находки в дальневосточных заповедниках: Курильский.

***Epanerchodus polymorphus* Mikhaljova, Golovatch, 1981**

Epanerchodus polymorphus Mikhaljova, Golovatch 1981: 1183.

Epanerchodus polymorphus – Mikhaljova 1983, 1988a, 1997, 2002, 2009, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011; Mikhaljova, Korsós 2003; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Северная Корея.

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Лазовский, Сихотэ-Алинский, Дальневосточный морской.

***Uniramidesmus aberrans* Mikhaljova, 1979**

Uniramidesmus aberrans – Mikhaljova 1988a, 2009; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2006, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края).

Находки в дальневосточных заповедниках: «Кедровая Падь», Дальневосточный морской.

***Uniramidesmus alveolatus* Mikhaljova, 1979**

Uniramidesmus alveolatus Mikhaljova 1979 in: Golovatch, Mikhaljova 1979: 832.

Uniramidesmus alveolatus – Mikhaljova 1983, 1988a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2006, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский.

***Uniramidesmus bastakensis* Mikhaljova, 2006**

Uniramidesmus bastakensis Mikhaljova 2006: 130.

Uniramidesmus bastakensis – Mikhaljova 2007, 2012.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Еврейская автономная область: заповедник «Бастак»).

Находки в дальневосточных заповедниках: «Бастак».

Примечание. Указание *Uniramidesmus bastakensis* в Зейском заповеднике в пределах хребта Тукурингра (Ganin 2011) со ссылкой на публикацию Рябина (1975) является ошибочным, поскольку в названной статье Рябина речь идёт о почвенных беспозвоночных (включая диплопод в ранге класса, без определения до более мелких таксонов) хребта Хехцир в Хабаровском крае.

***Uniramidesmus dentatus* Mikhaljova, 1979**

Uniramidesmus dentatus Mikhaljova 1979 in: Golovatch, Mikhaljova 1979: 833.

Uniramidesmus dentatus – Mikhaljova 1981a, 1983, 1988a, 1993, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2006, 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край, юг Хабаровского края, Амурская область).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, Лазовский, Сихотэ-Алинский.

Примечание. Указание *Uniramidesmus dentatus* в Зейском заповеднике в пределах хребта Тукурингра (Ganin 1997) со ссылкой на публикацию Рябина (1975) является ошибочным,

поскольку в названной статье Рябинина речь идёт о почвенных беспозвоночных (включая диплопод в ранге класса, без определения до более мелких таксонов) хребта Хехцир в Хабаровском крае.

***Uniramidesmus deterrentus* Golovatch, 1979**

Uniramidesmus deterrentus Golovatch 1979 in: Golovatch, Mikhaljova 1979: 830.

Uniramidesmus deterrentus – Mikhaljova 1983, 1988a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский.

***Uniramidesmus septimus* Mikhaljova, 1990**

Uniramidesmus septimus Mikhaljova 1990: 136.

Uniramidesmus septimus – Mikhaljova 1993, 2009, 2016; Mikhaljova, Basarukin 1996; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (юг Хабаровского края, о. Сахалин, о. Монерон, Курильские острова: Кунашир, Шикотан).

Находки в дальневосточных заповедниках: Большехехцирский, Курильский.

***Uniramidesmus* sp.**

Материал. Россия: Амурская область, **Хинганский заповедник:** 1♀, 44 juvs, хр. Малый Хинган, окр. п. Кундур, дубняк, 08.1991, сб. Г. Н. Ганин.

Находки в дальневосточных заповедниках: Хинганский.

Примечание. До сих пор в Хинганском заповеднике не были отмечены виды рода *Uniramidesmus*, который к настоящему времени объединяет 10 видов, распространённых на юге Дальнего Востока, в Забайкалье и на севере Монголии. Однако, по причине отсутствия взрослых самцов невозможно определить видовую принадлежность этого материала.

Family Xystodesmidae Cook, 1895

***Levizonus circularis* Takakuwa, 1942**

Levizonus variabilis – Mikhaljova 1981, 1981a, 1983, 2009a; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Levizonus circularis – Mikhaljova 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край); Северная Корея; Северо-Восточный Китай.

Находки в дальневосточных заповедниках: Лазовский.

***Levizonus distinctus* Mikhaljova, 1990**

Levizonus distinctus Mikhaljova 1990: 134.

Levizonus distinctus – Mikhaljova 2021; Ganin 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Levizonus distinctus (sic!) – Ganin 1997.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Сихотэ-Алинский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

***Levizonus laqueatus* Mikhaljova, 1981**

Levizonus laqueatus Mikhaljova 1981: 62.

Levizonus laqueatus – Mikhaljova 1981a, 1983, 2009a, 2021; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край: Лазовский заповедник).

Находки в дальневосточных заповедниках: Лазовский.

***Levizonus malewitschi* Lokschina, Golovatch, 1977**

Levizonus malewitschi – Mikhaljova 1983, 1993, 2021; Gromyko 1990; Mikhaljova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011; Mikhaljova, Sergeev 2021.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Сихотэ-Алинский.

***Levizonus thaumasius* Attems, 1898**

Levizonus thaumasius – Mikhailjova 1983, 2002, 2009, 1988a, 2021; Mikhailjova, Petukhova 1983; Ganin 1997, 2011; Mikhailjova, Korsós 2003.

Levizonus orientalis Lokschina et Golovatch 1977 in Lokshina et Golovatch: 77.

Levizonus orientalis – Mikhailjova 1978.

Распространение. Россия: Дальний Восток (Приморский край).

Находки в дальневосточных заповедниках: Уссурийский, «Кедровая Падь», Дальневосточный морской.

Результаты и обсуждение

К настоящему времени из дальневосточных заповедников известно 57 видов из 28 родов, 14 семейств и 5 отрядов диплопод, что составляет, соответственно, 44.5%, 60.9%, 77.8% и 100% от всех видов, родов, семейств и отрядов этих многоножек, обитающих в азиатской части России. Разумеется, цифры, показывающие количество видов в каждом из заповедников (табл. 1) отражают степень изученности фауны диплопод дальневосточных заповедных территорий. Но они вполне демонстрируют естественное зональное распределение диплопод. Будучи термо- и мезофилами, в большинстве своём не переносящими крайне холодных, арктических, крайне гумидных и крайне аридных условий, связанными в распространении с лесами, диплоподы предпочитают более южные регионы Дальнего Востока.

В самых северных заповедниках, расположенных в суровых условиях зон арктической тундры, тундры и лесотундры, горных областях с высотной поясностью, двупарноногие многоножки или отсутствуют, как в заповеднике «Остров Врангеля» (Khruleva 1987; Stishov 2004), или о них нет сведений, поскольку изучение этих членистоногих не проводилось совсем (заповедники Магаданский, Корякский, Командорский). Однако следует отметить, что среди многочисленных сборов беспозвоночных из Магаданской области и из Магаданского заповедника диплопод не обнаружено, в то время как губоногие многоножки встречались (личное сообщение Ю. М. Марусика и Н. Н. Тридриха).

Несмотря на отсутствие сведений о диплоподах Кроноцкого заповедника, можно с большой долей вероятности предположить, что там обитает холодоустойчивый *Angarozonium amurense*, а также кивсяк *Orinisobates microthylax* и нитеносец *Underwoodia kurtschevae*. Они были отмечены в центральной части Камчатского полуострова (Mikhailjova 1993, 1981). Эти виды обладают довольно обширными ареалами, охватывающими материковую часть суши и острова. *Angarozonium amurense* широко распространён в азиатской части России, заходя на севере за Северный полярный круг и на юге ареала – в Северо-Восточный Китай и Монголию. Два других вида являются партеногенетическими, что сказывается на характере их ареалов. *Underwoodia kurtschevae* обычен на юге российского Дальнего Востока, встречается в Северной Корее. *Orinisobates microthylax* известен из Восточной Сибири, Монголии и различных дальневосточных территорий России (Mikhailjova 2017).

Также можно с уверенностью сказать, что в Поронайском заповеднике будут найдены *Underwoodia kurtschevae*, *Orinisobates microthylax* и *Angarozonium amurense*, поскольку эти виды были отмечены в ближайших к этому заповеднику районах. Первый вид найден в окрестностях устья реки Леонидовка (Mikhailjova 2009b), а второй и третий – в верховьях и среднем течении реки Рукутама (Mikhailjova 1993; Mikhailjova, Basarukin 1996).

Неоднороден таксономический состав двупарноногих многоножек заповедников Дальнего Востока (табл. 2). Наименьшее количество видов отмечено в Ханкайском

и Норском заповедниках. Вряд ли следует ожидать значительного пополнения фауны диплопод в Норском заповеднике, созданном для охраны низкогорных экосистем Северного Приамурья и водно-болотных угодий Амура-Зейской низменности. Для этого заповедника характерны увлажнённые маревые ландшафты – неблагоприятные для двупарноногих многоножек, в большинстве своём избегающих затопления (особенно это касается диплопод умеренных широт). В коллекции ФНЦ ДВО РАН имеются довольно обширные сборы диплопод из этого заповедника А. Б. Рывкина, которые не содержат никаких других видов, кроме вышеназванных *Angarozonium amurense*, *Orinisobates microthylax* и *Underwoodia kurtschevae* (Mikhaljova 2016).

Наименьшее количество видов отмечено в Ханкайском и Норском заповедниках. Вряд ли следует ожидать значительного пополнения фауны диплопод в Норском заповеднике, созданном для охраны низкогорных экосистем Северного Приамурья и водно-болотных угодий Амура-Зейской низменности. Для этого заповедника характерны увлажнённые маревые ландшафты – неблагоприятные для двупарноногих многоножек, в большинстве своём избегающих затопления (особенно это касается диплопод умеренных широт). В коллекции ФНЦ ДВО РАН имеются довольно обширные сборы диплопод из этого заповедника А. Б. Рывкина, которые не содержат никаких других видов, кроме вышеназванных *Angarozonium amurense*, *Orinisobates microthylax* и *Underwoodia kurtschevae* (Mikhaljova 2016).

В Ханкайском заповеднике, расположенном в центральной части Западно-Приморской равнины в пределах Приханкайской и Присунгачинской низменностей, где не меньше 70% территории занимают болота и луга, а леса составляют около 1%, отмечено лишь 2 вида двупарноногих многоножек: партеногенетический *Pacifiulus amurensis* и вид семейства Diplomaragnidae, ближе не определённый. Большого разнообразия диплопод в этих практически безлесных, переувлажнённых биотопах также не следует ожидать.

Комплексы диплопод Комсомольского и Зейского заповедников, объединяющий каждый 4 вида, отличаются друг от друга лишь одним видом. Если в Зейском заповеднике не отмечен нитеносец семейства Diplomaragnidae, то в Комсомольском не зарегистрирован подкорový *Orinisobates microthylax*. Находка *Pacifiosoma cristofer* в последнем заповеднике (Ganin 1997) требует проверки, т. к. среди сборов представителей семейства Diplomaragnidae есть лишь самки и неполовозрелые особи, определить родовую и видовую принадлежность которых невозможно.

Наибольшее таксономическое разнообразие диплопод наблюдается в заповедниках, расположенных в южных частях Дальнего Востока, особенно в Приморском крае, где находится шесть заповедников: ГПЗ Уссурийский, ГПБЗ «Кедровая Падь», ГПЗ Лазовский, ГПБЗ Сихотэ-Алинский, ГПБЗ Ханкайский и ГПБЗ Дальневосточный морской.

Таксономический состав диплопод заповедников Приморского края гораздо богаче такового других регионов Дальнего Востока. Если в первых отмечены представители 5 отрядов, 12 семейств, 22 родов и 39 видов двупарноногих многоножек, то в других заповедниках – 4 отряда, 10 семейств, 18 родов и 26 видов. Нигде, кроме как в Приморском крае, не зарегистрированы кистевики (отр. Polyxenida). Но и там эти диплоподы являются редкими. Единственный вид *Polyxenus* sp., ближе не определённый, найден лишь в урочище Ясная Сихотэ-Алинского заповедника (Mikhaljova, Sergeev 2021) и в Лазовском районе (Mikhaljova 2017).

Восемь семейств являются общими для заповедников Приморского края и заповедников других дальневосточных регионов. В приморских заповедниках не отмечены лишь представители эндемичного для юга Хабаровского края *Golovatchiidae*, а также

Таблица 1. Количество видов двупарноногих многоножек (Diplopoda) в природных заповедниках российского Дальнего Востока.

Table 1. The number of millipede species (Diplopoda) in the Russian Far East's nature reserves.

№	Название и местоположение заповедника Nature reserve and its location	Количество видов диплопод Number of species
1	ГПЗ «Остров Врангеля» (Чукотский АО) Wrangel Island NR (Chukotka AO)	не найдены not found
2	ГПЗ Корякский (Камчатский край) Koryaksky NR (Kamchatka Krai)	нет сведений no data
3	ГПБЗ Командорский (Камчатский край) Komandorsky BR (Kamchatka Krai)	нет сведений no data
4	ГПБЗ Кроноцкий (Камчатский край) Kronotsky BR (Kamchatka Krai)	нет сведений no data
5	ГПЗ Магаданский (Магаданская область) Magadansky NR (Magadan Region)	не найдены not found
6	ГПЗ Джугджурский (Хабаровский край) Dzhugdzhursky NR (Khabarovsk Krai)	нет сведений no data
7	ГПЗ Ботчинский (Хабаровский край) Botchinsky NR (Khabarovsk Krai)	нет сведений no data
8	ГПЗ Болоньский (Хабаровский край) Bolonsky NR (Khabarovsk Krai)	нет сведений no data
9	ГПЗ Комсомольский (Хабаровский край) Komsomolsky NR (Khabarovsk Krai)	4
10	ГПЗ Буреинский (Хабаровский край) Bureinsky NR (Khabarovsk Krai)	7
11	ГПЗ Норский (Амурская область) Norsky NR (Amur Region)	3
12	ГПЗ Зейский (Амурская область) Zeisky NR (Amur Region)	4
13	ГПЗ Хинганский (Амурская область) Khingansky NR (Amur Region)	7
14	ГПЗ «Бастак» (Еврейская АО) Bastak NR (Jewish Autonomous Region)	9
15	ГПЗ Большехехцирский (Хабаровский край) Bolshekhchitsirsky NR (Khabarovsk Krai)	9
16	ГПЗ Поронайский (Сахалинская область) Poronaisky NR (Sakhalin Region)	нет сведений no data
17	ГПЗ Курильский и природный заказник «Малые Курилы» (Сахалинская область) Kurilsky SNR and Malye Kurily Zakaznik (Sakhalin Region)	12
18	ГПБЗ Сихотэ-Алинский (Приморский край) Sikhote-Alin BR (Primorsky Krai)	17
19	ГПЗ Лазовский (Приморский край) Lazovsky NR (Primorsky Krai)	17
20	ГПБЗ Ханкайский (Приморский край) Khankaisky BR (Primorsky Krai)	2
21	ГПЗ Уссурийский (Приморский край) Ussuriysky NR (Primorsky Krai)	23
22	ГПБЗ «Кедровая Падь» (Приморский край) Kedrovaya Pad BR (Primorsky Krai)	17
23	ГПБЗ Дальневосточный морской (Приморский край) Far East Marine BR (Primorsky Krai)	18

Примечание (Note). BR – Biosphere Reserve; NR – Nature Reserve

Таблица 2. Двупарноногие многоножки (*Diplopoda*) природных заповедников Дальнего Востока России.

Table 2. Millipedes (*Diplopoda*) of the Russian Far East's nature reserves.

№	Вид Species	Природные заповедники Nature reserves													
		ЗЗ	НЗ	ХЗ	КЗ	БЗ	БХ	Б	КМ	УЗ	КП	ЛЗ	СА	ХА	ДВ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	<i>Polyxenus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
2	<i>Angarozonium aduncum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
3	<i>Angarozonium amurense</i>	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Angarozonium bonum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	+
5	<i>Angarozonium kurtischevae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
6	<i>Anaulaciulus golovatchi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
7	<i>Pacifiulus amurensis</i>	+	-	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+
8	<i>Cylindroiulus latestriatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
9	<i>Orinisobates microthylax</i>	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
10	<i>Orinisobates soror</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
11	<i>Koiulus interruptus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
12	<i>Kopidoiulus continentalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-
13	<i>Kopidoiulus khasanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
14	<i>Skleroprotopus coreanus</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+
15	<i>Ussuriulus pilifer</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
16	<i>Crassotyta amurica</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	<i>Yasudatyta kurilensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
18	<i>Diplomaragna anuchino</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+
19	<i>Diplomaragna ganini</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Diplomaragnidae gen. sp.	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
21	<i>Diplomaragna kedrovaya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
22	<i>Diplomaragna provecta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
23	<i>Diplomaragna terricolor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+
24	<i>Diplomaragna yakovlevka</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
25	<i>Diplomaragna zimoveinaya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
26	<i>Litovkia lysaya</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
27	<i>Maritimosoma piceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
28	<i>Maritimosoma turova</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
29	<i>Orientyta bureyinskaya</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	<i>Orientyta dahurica</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	-
31	<i>Pacifiosoma cristofer</i>	-	-	-	-*	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
32	<i>Pacifiosoma kuruma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
33	<i>Sakhalineuma curvatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
34	<i>Sakhalineuma tuberculatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
35	<i>Golovatchia magda</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	<i>Hoffmaneuma exiguum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	+
37	<i>Megalotyta brevichaeta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
38	<i>Underwoodia kurtschevae</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
39	<i>Cawjeekelia koreana</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+
40	<i>Haplogonosoma implicatum</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
41	<i>Sichotanus eurygaster</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+
42	<i>Epanerchodus cuspidatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
43	<i>Epanerchodus koreanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
44	<i>Epanerchodus kunashiricus</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
45	<i>Epanerchodus polymorphus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+
46	<i>Uniramidesmus aberrans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
47	<i>Uniramidesmus alveolatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
48	<i>Uniramidesmus bastakensis</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
49	<i>Uniramidesmus dentatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-
50	<i>Uniramidesmus deterrentus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
51	<i>Uniramidesmus septimus</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
52	<i>Uniramidesmus sp.</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
53	<i>Levizonus circularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
54	<i>Levizonus distinctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
55	<i>Levizonus laqueatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
56	<i>Levizonus malewitschi</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
57	<i>Levizonus thaumasius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
Всего видов Total species number		4	3	7	4	7	9	9	12	23	17	17	17	2	18

Примечание (Note). ЗЗ – Зейский заповедник (Zeisky Nature Reserve), НЗ – Норский заповедник (Norsky Nature Reserve), ХЗ – Хинганский заповедник (Khingansky Nature Reserve), КЗ – Комсомольский заповедник (Komsomolsky Nature Reserve), БЗ – Буреинский заповедник (Bureinsky Nature Reserve),

БХ – Большехехцирский заповедник (Bolshekhchitsirsky Nature Reserve), Б – заповедник «Бастак» (Bastak Nature Reserve), КМ – Курильский заповедник и природный заказник «Малые Курилы» (Kurilsky Nature Reserve and Malye Kurily Zakaznik); УЗ – Уссурийский заповедник (Ussuriysky Nature Reserve), КП – биосферный заповедник «Кедровая Падь» (Kedrovaya Pad Biosphere Reserve), ЛЗ – Лазовский заповедник (Lazovsky Nature Reserve), СА – Сихотэ-Алинский биосферный заповедник (Sikhote-Alin Biosphere Reserve), ХА – Ханкайский биосферный заповедник (Khankaisky Biosphere Reserve), ДВ – Дальневосточный морской биосферный заповедник (Far East Marine Biosphere Reserve); + – вид зарегистрирован (+ – the species was recorded), чёрточка – вид не зарегистрирован (dash – the species was not recorded); * – находка вида не является достоверной (* – species record unreliable).

семейства Conotylidae, распространённого главным образом в Северной и Центральной Америке и лишь частично представленного в Японии и Хабаровском крае. А в заповедниках других дальневосточных регионов нет диплопод четырёх семейств: голарктического Poluxenidae, юго-восточных Hoffmannematidae и Megalotylidae, а также Xystodesmidae, распространённого в Неарктике, Юго-Восточной и Восточной Азии и в Средиземноморье.

На родовом уровне общими для заповедников Приморского края и заповедников других территорий являются 12 родов. В приморских заповедниках не найдены представители эндемичных родов *Sakhalineuma*, *Crassotyla* и *Golovatchia*, а также рода *Yasudatyta*, курильский вид которого не встречается нигде, кроме как на островах Кунашир и Шикотан, рода *Haplogonosoma*, с видом, распространённым лишь на островах Кунашир и Хонсю, и рода *Cylindroiulus*, представленного субкосмополитным антропохорным видом. Девять родов, не отмеченные в заповедниках Приморского края, являются в основном восточноазиатскими.

На видовом уровне лишь 7 видов встречаются как в приморских заповедниках, так и в заповедниках других дальневосточных регионов: *Orinisobates microthylax*, *Pacifiulus amurensis*, *Skleroprotopus coreanus*, *Orientyla dahurica*, *Underwoodia kurtschevae*, *Sichotanus eurygaster*, *Cawjeekelia koreana*. Это либо партеногенетические виды (*Orinisobates microthylax*, *Pacifiulus amurensis*), либо восточноазиатские виды, широко распространённые по всему югу дальневосточной территории. Лишь *Orientyla dahurica* отмечен (кроме дальневосточных территорий) на границе между Амурской областью и Забайкальским краем.

Больше всего видов диплопод (23) зарегистрировано в Уссурийском заповеднике, где проходит северная граница распространения чёрнопихтарников – самых богатых во флористическом отношении хвойно-широколиственных лесов. На втором месте находится Дальневосточный морской заповедник – 18 видов диплопод. Однако лишь в немногих из всех дальневосточных заповедников отмечены виды, которые до сих пор не зарегистрированы нигде в других местах. Так, эндемиками Сихотэ-Алинского заповедника являются *Pacifiosoma kuruma*, *Diplomaragna zimoveinaya* и *Levizonus distinctus*, Лазовского заповедника – *Litovkia lysaya* и *Levizonus laqueatus*, Уссурийского заповедника – *Marimosoma turova*, заповедника «Бастак» – *Uniramidesmus bastakensis*, Курильского заповедника вместе с заказником «Малые Курилы» – *Yasudatyta kurilensis*. Конечно, все эти виды являются условными эндемиками, и лишь только дальнейшие исследования фауны диплопод Дальнего Востока и прилегающих территорий могут прояснить их статус.

В целом, среди диплопод, обитающих в дальневосточных заповедниках, представители 1 семейства (*Golovatchiidae*), 7 родов (*Sakhalineuma*, *Crassotyla*, *Golovatchia*, *Pacifiosoma*, *Litovkia*, *Marimosoma*, *Uniramidesmus*) и 37 видов являются эндемиками азиатской части России, что составляет, соответственно, 5.5% семейств, 15.2%

родов и 28.9% видов диплопод этой территории. Чтобы сохранить этих важных беспозвоночных-почвообразователей, необходимо сберечь естественную среду их обитания.

Благодарности

Я благодарна всем коллекторам за сбор и передачу материала на обработку, а также в коллекцию ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН.

References/Литература

- Enghoff H.** 1985. The millipede family Nemasomatidae. With the description of a new genus, and a revision of *Orinisobates* (Diplopoda: Julida). *Entomologica Scandinavica* 16: 27–67.
- Ganin G. N.** 1989. Role of diplopodes in disintegration and transformation of the forest litter in the south of Khabarovsk Territory. *Zoological Journal* 68(1): 145–149. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Роль диплопод в разложении и трансформации лесного опада на юге Хабаровского края // Зоологический журнал, 1989. Т. 68. № 1. С. 145–149).
- Ganin G. N.** 1992. Biogeochemical indication of protected and developed territories (soil invertebrates taken as an example). In: P. V. Ivashov (ed.). *Biogeochemical indication of natural and technogenic concentrations of chemical elements in the environment*, 89–98 pp. Vladivostok: DVO AN SSSR. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Биогеохимическая индикация заповедных и освоенных территорий (на примере почвенных беспозвоночных животных) // Биогеохимическая индикация природных и техногенных концентраций химических элементов в окружающей среде / отв. ред. П. В. Ивашов – Владивосток: ДВО АН СССР, 1992. С. 89–98).
- Ganin G. N.** 1993. Uroven sodержaniya tyazhelikh metallo v pochvennikh bespozvonochnikh zhivotnikh s zapovednikh territoriy Priamuriya [The content of heavy metals in soil invertebrates from the protected areas of the Amur region]. In: P. V. Ivashov (ed.). *Biogeochemical examination of the state of the environment*, 115–128 pp. Vladivostok: Dalnauka. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Уровень содержания тяжелых металлов в почвенных беспозвоночных животных с заповедных территорий Приамурья // Биогеохимическая экспертиза состояния окружающей среды / отв. ред. П. В. Ивашов. Владивосток: Дальнаука, 1993. С. 115–128).
- Ganin G. N.** 1994. Rol pochvennoy mezofauni v biogennom krugovorote elementov v lesnikh i lugovikh ekosistemakh Priamuriya [Role of soil mesofauna in the biogenic turnover of elements in forest and meadow ecosystems of the Amur region]. *Ecology* 5–6: 59–67. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Роль почвенной мезофауны в биогенном круговороте элементов в лесных и луговых экосистемах Приамурья // Экология, 1994. № 5–6. С. 59–67).
- Ganin G. N.** 1995. Tyazhelie metalli v pochvennikh bespozvonochnikh zapovednikov rossiyskogo Dalnego Vostoka [Heavy metals in soil invertebrates in nature reserves of the Russian Far East]. *Ecology* 5: 368–372. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Тяжёлые металлы в почвенных беспозвоночных заповедников российского Дальнего Востока // Экология, 1995. № 5. С. 368–372).
- Ganin G. N.** 1997. *Pochvennie zhivotnie Ussuriyskogo kraya* [Soil invertebrates of the Ussuri taiga (Priamurye and Primorye of the Russian Far East)]. Vladivostok–Khabarovsk: Dalnauka, 160 pp. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Почвенные животные Уссурийского края. Владивосток–Хабаровск: Дальнаука, 1997. 160 с.).
- Ganin G. N.** 2006. Some rules of Soil Invertebrate Community Organization (by the Example of the Amur Basin Mesofauna). *News of the Russian Academy of Sciences. Biological series* 5: 613–623. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Некоторые правила организации сообщества педобионтов (на примере мезофауны Приамурья) // Известия РАН, серия биологических наук, 2006. № 5. С. 613–623).

- Ganin G. N.** 2008. Threshold effect of invertebrates under migration of heavy metals in the soil-pedobionts system. *Bulletin of the FEB RAS*: 98–106. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Пороговый эффект у беспозвоночных при миграции тяжёлых металлов в трофической цепи почва-педобионты // Вестник ДВО РАН, 2008. № 1. С. 98–106).
- Ganin G. N.** 2011. *Strukturno-funktsionalnaya organizatsiya soobshchestv mezopedobiontov yuga Dalnego Vostoka Rossii* [Structural and functional organization of mezopedobiont communities of the southern Russian Far East]. Vladivostok: Dalnauka, 380 pp. [In Russian] (**Ганин Г. Н.** Структурно-функциональная организация сообществ мезопедобионтов юга Дальнего Востока России. Владивосток: Дальнаука, 2011. 380 с.).
- Ganin G. N., Manukhin I. V.** 2000. Pirogennaya suksessiya kompleksov pedobiontov i ikh bioindikatsionnie vozmozhnosti [The fire succession of pedobionts and their bioindication capability]. In: S. D. Shlotgauer, A. S. Batalov, V. A. Andronov (eds). *Nauchnye issledovaniya v zapovednikakh Priamuriya* [Research at Nature Reserves of Priamurje], 75–83 pp. Vladivostok–Khabarovsk: Dalnauka [In Russian] (**Ганин Г. Н., Манухин И. В.** Пирогенная сукцессия комплексов педобионтов и их биоиндикационные возможности // Научные исследования в заповедниках Приамурья / отв. ред. С. Д. Шлотгауэр, А. С. Баталов, В. А. Андронов. Владивосток-Хабаровск: Дальнаука, 2000. С. 75–83).
- Golovatch S. I.** 1976. New species of Polydesmida (Diplopoda) from the USSR. *Zoological Journal* 55(10): 1567–1570. [In Russian] (**Головач С. И.** Новые виды многоножков (Polydesmida, Diplopoda) СССР // Зоологический журнал, 1976. Т. 55. № 10. С. 1567–1570).
- Golovatch S. I.** 1978. A new family of East-Asiatic Chordeumida (Diplopoda). *Zoological Journal* 57(7): 1008–1011. [In Russian] (**Головач С. И.** Новое семейство восточноазиатских Chordeumida (Diplopoda) // Зоологический журнал, 1978. Т. 57. № 7. С. 1008–1011).
- Golovatch S. I.** 1979. A new for the USSR genus of the superfamily Parajuloidea (Diplopoda). *Entomologicheskoe obozrenie* [Entomological Review] 58(4): 904–908. [In Russian] (**Головач С. И.** Новый для фауны СССР род двупарноногих надсем. Parajuloidea (Diplopoda) // Энтомологическое обозрение, 1979. Т. 58. № 4. С. 904–908).
- Golovatch S. I.** 1980. New forms of Diplopoda from the Soviet Far East and their zoogeographical relationships. *Zoological Journal* 59(2): 199–207. [In Russian] (**Головач С. И.** Новые формы Diplopoda с Дальнего Востока СССР и их зоогеографические связи // Зоологический журнал, 1980. Т. 59. № 2. С. 199–207).
- Golovatch S. I., Mikhailjova E. V.** 1979. New millipedes of the Polydesmidea (Diplopoda) from the Soviet Far East. *Zoological Journal* 58(6): 830–838. [In Russian] (**Головач С. И., Михалева Е. В.** Новые многоножки Polydesmidea (Diplopoda) с Дальнего Востока // Зоологический журнал, 1979. Т. 58. № 6. С. 830–838).
- Golovatch S. I., Mikhailjova E. V., Tanabe T.** 1995. Review of the East Asian millipede genus *Haplogonosoma* Brölemann, 1916 (Diplopoda, Polydesmida, Paradoxosomatidae). *Proceedings of the Japanese Society of Systematic Zoology* 53: 71–80.
- Gongalsky K. B., Kuznetsova D. M., Elagin A. D., Malyavin S. A., Zaytsev A. S.** 2014. Pochvennaya mezofauna yuga ostrova Kunashir (Kurilskie ostrova) [Soil Macrofauna of Kunashir Island (Kuril Islands, Russia)]. *Doklady AN* 457(3): 370–373. [In Russian] (**Гонгальский К. Б., Кузнецова Д. М., Елагин А. Д., Малявин С. А., Зайцев А. С.** Почвенная мезофауна юга острова Кунашир (Курильские острова) // Доклады АН, 2014. Т. 457. № 3. С. 370–373).
- Gromyko M. N.** 1990. Osobennosti struktury pochvennogo naseleniya ekosistem dubnyakov Sikhote-Alinskogo zapovednika [Peculiarities in the structure of soil populations in oakwood ecosystems of the Sikhote-Alin Nature Reserve]. In: A. M. Amirkhanov (ed.). *Ekologicheskije issledovaniya v Sikhote-Alinskom zapovednike (Osobennosti ekosistem poyasa dubovikh lesov)* [Ecological research in the Sikhote-Alin Nature Reserve (Features of the ecosystems of the oak forest belt)]. 57–72 pp. Moskva: TSNIL Glavokhoti RSFSR [In Russian] (**Громыко М. Н.** Особенности структуры почвенного населения экосистем дубняков Сихотэ-Алинского заповедника. // Экологические исследования в Сихотэ-Алинском заповеднике (Особенности экосистем

- пояса дубовых лесов) / отв. ред. А. М. Амирханов. – Москва: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1990. С. 57–72).
- Gromyko M. N., Potikha E. V.** 2006. Bespozvonochnie [Invertebrates]. In: A. A. Astafev (ed.). *Rastitelny i zhivotny mir Sikhote-Alinskogo zapovednika [Flora and fauna of the Sikhote-Alin State Nature Reserve]*. 229–257 pp. Vladivostok: Primpoligraphkombinat [In Russian] (**Громыко М. Н., Потиха Е. В.** Беспозвоночные. // Растительный и животный мир Сихотэ-Алинского заповедника / отв. ред. А. А. Астафьев. Владивосток: Примполиграфкомбинат, 2006. С. 229–257).
- Khruleva O. A.** 1987. Bespozvonochnie [Invertebrates]. In: V. E. Sokolov (ed.). *Fauna zapovednika “Ostrov Vrangelya” (Annotirovannye spiski vidov) [Fauna of the “Wrangel Island” Nature Reserve (Annotated lists of species)]*. 6–36 pp. Moskva: IEMEZH [In Russian] (**Хрулева О. А.** Беспозвоночные // Фауна заповедника “Остров Врангеля” (Аннотированные списки видов) / отв. ред. В. Е. Соколов. Москва: ИЭМЭЖ, 1987. С. 6–36).
- Lokshina I. E., Golovatch S. I.** 1977. The new myriapods (Diplopoda) from the USSR. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Biological section* 82(1): 73–78. [In Russian] (**Локшина И. Е., Головач С. И.** Новые многоножки (Diplopoda) из СССР // Бюллетень МОИП, отдел биологический, 1977. Т. 82. № 1. С. 73–78).
- Mikhailjova E. V.** 1978. O faune Diplopoda khvoyno-shirokolistvennikh lesov Ussuriyskogo zapovednika [On the fauna of Diplopoda in coniferous-broadleaved forests of the Ussuriyskiy Nature Reserve]. In: L. M. Sushchenya, E. I. Khotko (eds). *Problemy pochvennoy zoologii [Problems of Soil Zoology]*, 157 p. Minsk: Nauka i tekhnika. [In Russian] (**Михалева Е. В.** О фауне Diplopoda хвойно-широколиственных лесов Уссурийского заповедника // Проблемы почвенной зоологии / отв. ред. Л. М. Сущенко, Э. И. Хотько. Минск: Наука и техника, 1978. С. 157).
- Mikhailjova E. V.** 1979. A new species of the genus *Polyzonium* (Diplopoda, Polyzoniidae) from the Far East. *Zoological Journal* 58(10): 1591–1593. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Новый вид двупарноногих многоножек рода *Polyzonium* (Diplopoda, Polyzoniidae) с Дальнего Востока // Зоологический журнал, 1979. Т. 58. № 10. С. 1591–1593).
- Mikhailjova E. V.** 1981. Millipeds genus *Levizonus* (Diplopoda, Xystodesmidae) from the Soviet Far East. *Bulletin of Moscow Society of Naturalists, Biological section* 86(3): 62–67. [In Russian] (**Михалева Е. В.** Диплоподы рода *Levizonus* (Diplopoda, Xystodesmidae) с Дальнего Востока СССР // Бюллетень МОИП, отдел биологический, 1981. Т. 86. Вып. 3. С. 62–67).
- Mikhailjova E. V.** 1981a. Dvuparnogie mnogonozhki Diplopoda shirokolistvennikh i shirokolistvenno-kedrovikh lesov Lazovskogo zapovednika [Millipedes (Diplopoda) of broadleaved and broadleaved-pinus forests of the Lazovskiy Nature Reserve]. In: L. S. Kulikova (ed.). *Fauna i ekologiya nasekomikh Primorskogo kraja i Kamchatki [Fauna and ecology of insects in Primorskiy Krai and Kamchatka]*, 84–91 pp. Vladivostok: DVNTS AN SSSR. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Двупарноногие многоножки Diplopoda широколиственных и широколиственно-кедровых лесов Лазовского заповедника // Фауна и экология насекомых Приморского края и Камчатки / отв. ред. Л. С. Куликова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1981а. С. 84–91.).
- Mikhailjova E. V.** 1982. New millipedes of the family Julidae (Diplopoda) from the Soviet Far East. *Zoological Journal* 61(2): 210–216. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Новые многоножки семейства Julidae (Diplopoda) с Дальнего Востока СССР // Зоологический журнал, 1982. Т. 61. № 2. С. 210–216).
- Mikhailjova E. V.** 1983. Raspredelenie dvuparnogikh mnogonozhek (Diplopoda) po pochvennomu profilu v lesakh Primorskogo kraja [Distribution of millipedes (Diplopoda) along the soil profile in the forests of the Primorskiy Krai]. In: L. S. Kulikova (ed.). *Fauna i ekologiya chlenistonogikh Dalnego Vostoka [Fauna and ecology of arthropods of the Far East]*, 77–90 pp. Vladivostok: DVNTS AN SSSR. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Распределение двупарноногих многоножек (Diplopoda) по почвенному профилю в лесах Приморского края // Фауна и экология членистоногих Дальнего Востока / отв. ред. Л. С. Куликова. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 77–90).

- Mikhailjova E. V.** 1988. New myriapods (Diplopoda) from the Kuril Islands. *Zoological Journal* 67(4): 620–621 [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Новые многоножки (Diplopoda) с Курильских островов // Зоологический журнал, 1988. Т. 67. № 4. С. 620–621).
- Mikhailjova E. V.** 1988a. Dvuparnonogie mnogonozhki (Diplopoda) zapovednikov Ussuriyskogo i «Kedrovaya Pad» [Millipedes (Diplopoda) of the Ussuriyskii and Kedrovaya Pad nature reserves]. In: V. S. Arefin (ed.). *Rol nasekomikh v biotsenozakh Dalnego Vostoka* [The role of insects in biocenoses of the Far East], 68–74 pp. Vladivostok: DVO AN SSSR. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Двупарноногие многоножки (Diplopoda) заповедников Уссурийского и «Кедровая Падь» // Роль насекомых в биоценозах Дальнего Востока / отв. ред. В. С. Арефин. Владивосток: ДВО АН СССР, 1988а. С. 68–74).
- Mikhailjova E. V.** 1990. On the fauna of Diplopoda in the Far East of the USSR. *Zoological Journal* 69(5): 134–138. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** К фауне двупарноногих многоножек (Diplopoda) Дальнего Востока СССР // Зоологический журнал, 1990. Т. 69. № 5. С. 134–138).
- Mikhailjova E. V.** 1993. The millipedes (Diplopoda) of Siberia and the Far East of Russia. *Arthropoda Selecta* 2(2): 3–36.
- Mikhailjova E. V.** 1996 (for 1995). The millipede genus *Diplomaragna* Attems, 1907, on the Sakhalin and Kurile islands (Diplopoda Chordeumatida Diplomaragnidae). *Arthropoda Selecta* 4(3–4): 79–87.
- Mikhailjova E. V.** 1996a. A new species of the genus *Epanerchodus* (Diplopoda, Polydesmidae) from Kuril Islands. *Far Eastern Entomologist* 29: 1–4.
- Mikhailjova E. V.** 1997 (for 1996). Review of the cavernicolous millipede fauna of the Far East of Russia, with description of a new troglomorphic species (Diplopoda). *Arthropoda Selecta* 5(3–4): 143–149.
- Mikhailjova E. V.** 1997a. New data on the millipede genus *Diplomaragna* Attems, 1907, in the Far East of Russia (Diplopoda, Chordeumatida, Diplomaragnidae). *Arthropoda Selecta* 6(1–2): 123–130.
- Mikhailjova E. V.** 1998. New and little-known millipedes (Diplopoda) from the Russian Far East. *Far Eastern Entomologist* 60: 1–8.
- Mikhailjova E. V.** 1998a. The millipedes of the Far East of Russia (Diplopoda). *Arthropoda Selecta* 7(1): 1–77.
- Mikhailjova E. V.** 2000 (for 1999). Review of the millipede family Diplomaragnidae (Diplopoda: Chordeumatida). *Arthropoda Selecta* 8(3): 153–181.
- Mikhailjova E. V.** 2002 (for 2001). A contribution to the millipede faunas of Korea and the Russian Far East. *Arthropoda Selecta* 10(2): 147–150.
- Mikhailjova E. V.** 2004. *The millipedes (Diplopoda) of the Asian part of Russia*. Sofia–Moscow: Pensoft. 292 pp.
- Mikhailjova E. V.** 2006 (for 2005). New data on the millipede fauna of the basin of Amur River. *Arthropoda Selecta* 14(3): 129–132.
- Mikhailjova E. V.** 2007. Millipedes (Diplopoda) of the Bastak Nature Reserve. In: *Materiali nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 10-letiyu zapovednika “Bastak”* [Materials of the scientific-practical conference devoted to the 10-th anniversary of Nature Reserve Bastak]. Birobidzhan. Pp. 80–83. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Двупарноногие многоножки (Diplopoda) заповедника «Бастак» // Материалы научно-практической конференции, посвящённой 10-летию заповедника «Бастак» (Биробиджан, 4–7 апреля 2007 г.). Биробиджан, 2007. С. 80–83).
- Mikhailjova E. V.** 2009. The millipedes (Diplopoda) of the Russian Far East islands and the Kamchatka Peninsula. *Soil Organisms* 81(3): 599–616.
- Mikhailjova E. V.** 2009a. Klass Diplopoda – dvuparnonogie mnogonozhki [Class Diplopoda – millipedes]. In: S. Yu. Storozhenko (ed.). *Nasekomie Lazovskogo zapovednika* [Insects of the Lazovskiy Nature Reserve], 393–394 pp. Vladivostok: Dalnauka. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Класс Diplopoda – двупарноногие многоножки // Насекомые Лазовского заповедника / Владивосток: Дальнаука, 2009. С. 393–394).

- Mikhailjova E. V.** 2009b. The millipedes (Diplopoda) of the Sakhalin Island. In: H. Takahashi, M. Ôhara (eds). *Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin*. Vol. 3. 63–77 pp. Sapporo: Hokkaido University Museum.
- Mikhailjova E. V.** 2012. Klass Diplopoda – dvuparnonogie mnogonozhki [Class Diplopoda – millipedes]. In: A. N. Streltsov (ed.). *Zhivotnyy mir zapovednika “Bastak”* [Fauna of the Bastak Nature Reserve], 22–25 pp. Blagoveshchensk: Izdatelstvo BGPU. [In Russian] (**Михалёва Е. В.** Класс Diplopoda – двупарноногие многоножки // Животный мир заповедника «Бастак» / Благовещенск: издательство БГПУ, 2012. С. 22–25).
- Mikhailjova E. V.** 2015. Review of the millipede genus *Yasudatyia* Shear, Tsurusaki, 1995 new to the fauna of Russia, with description of new species from the Kurile Island (Diplopoda, Chordeumatida, Conotylidae). *Zootaxa* 3964(3): 363–370.
- Mikhailjova E. V.** 2016. New species and new records of millipedes (Diplopoda) from the Asian part of Russia. *Far Eastern Entomologist* 316: 1–25.
- Mikhailjova E. V.** 2017. *Fauna dvuparnonogikh mnogonozhek (Diplopoda) aziatskoy chasti Rossii* [The millipede fauna (Diplopoda) of the Asian part of Russia]. Vladivostok: Dalnauka. 336 pp. [In Russian] (**Михалева Е. В.** Фауна двупарноногих многоножек (Diplopoda) азиатской части России. Владивосток: Дальнаука, 2017. 336 с.).
- Mikhailjova E. V.** 2021. Review of the millipede genus *Levizonus* Attems, 1898, with description of a new species from the Far East of Russia (Diplopoda, Polydesmida, Xystodesmidae). *European Journal of Taxonomy* 751: 159–184. DOI: 10.5852/ejt.2021.751.1387
- Mikhailjova E. V.** 2021a. The millipede family Diplomaragnidae Attems, 1907 in the Asian part of Russia, with the descriptions of two new genera and seven new species (Diplopoda, Chordeumatida). *Zootaxa* 5060(1): 1–44. DOI: 10.11646/zootaxa.5060.1.1
- Mikhailjova E. V., Basarukin A. M.** 1996 (for 1995). The millipedes (Diplopoda) of the Sakhalin and Kurile islands. *Arthropoda Selecta* 4(3–4): 89–96.
- Mikhailjova E. V., Golovatch S. I.** 1981. Polymorphism in a new species of the genus *Epanerchodus* (Diplopoda, Polydesmidae) from the Soviet Far East. *Zoological Journal* 60(8): 1183–1189. [In Russian] (**Михалева Е. В., Головач С. И.** Полиморфизм нового вида *Epanerchodus* (Diplopoda, Polydesmidae) с Дальнего Востока СССР // Зоологический журнал, 1981. Т. 60. № 8. С. 1183–1189).
- Mikhailjova E. V., Korsós Z.** 2003. Millipedes (Diplopoda) from Korea, the Russian Far East, and China in the collection of the Hungarian Natural History Museum. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 49(3): 215–242.
- Mikhailjova E. V., Lim K. Y.** 2001. New millipedes from Korea, with notes on the identity of *Epanerchodus koreanus* Verhoeff, 1937 (Diplopoda). *Arthropoda Selecta* 10(1): 19–26.
- Mikhailjova E. V., Marusik Yu.M.** 2004. New data on taxonomy and fauna of the millipedes (Diplopoda) from the Russian Far East, Siberia and Mongolia. *Far Eastern Entomologist* 133: 1–12.
- Mikhailjova E. V., Marusik Yu.M.** 2006. Millipedes (Diplopoda) of the Kurile Islands. In: H. Takahashi, M. Ôhara (eds). *Biodiversity and Biogeography of the Kuril Islands and Sakhalin*. Vol. 2. 115–127 pp. Sapporo: Hokkaido University Museum.
- Mikhailjova E. V., Petukhova E. L.** 1983. Sravnitelnyy analiz fauni diplopod (Diplopoda) lesov Primorskogo kraja s pomoshchyu mer vklyucheniya i skhodstva [A comparative analysis of the millipede faunas (Diplopoda) of Primorsky Province’s forests with the help of inclusion and similarity indices]. In: B. I. Semkin, V. V. Sukhanov (eds). *Teoretiko-grafovyye metody v biogeograficheskikh issledovaniyakh* [Graph-theoretic methods in biogeographic researches], 48–66 pp. Vladivostok: DVNTS AN SSSR. [In Russian] (**Михалёва Е. В., Петухова Е. Л.** Сравнительный анализ фауны диплопод (Diplopoda) лесов Приморского края с помощью мер включения и сходства // Теоретико-графовые методы в биogeографических исследованиях / отв. ред. Б. И. Семкин, В. В. Суханов. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1983. С. 48–66).
- Mikhailjova E. V., Sergeev M. E.** 2021. Review of the millipedes of the Sikhote-Alin State Nature Biosphere Reserve (Far East of Russia), with detection of the morphological variability of

Diplomaragna terricolor (Attems, 1899) (Diplopoda). *Amurian Zoological Journal* XIII (2): 167–182. DOI: 10.33910/2686-9519-2021-13-2-167-182

- Prozorova L. A., Bogatov V. V., Beljaev E. A.** et al. 2021. Invertebrate species in need of conservation in Primorye Territory, Russian Far East (for the regional Red Data Book update). *Biota and Environment of Natural Areas* 3: 88–105. [In Russian] (**Прозорова Л. А., Богатов В. В., Беляев Е. А.** и др., Нуждающиеся в охране виды беспозвоночных Приморского края Дальнего Востока России (к обновлению региональной Красной книги) // Биота и среда природных территорий. 2021. № 3. С. 88–105). DOI: 10.37102/2782-1978_2021_3_6
- Shear W. A.** 1990. On the Central and East Asian milliped family Diplomaragnidae (Diplopoda, Chordeumatida, Diplomaragnoidea). *American Museum Novitates* 2977: 1–40.
- Shelley R. M.** 1993. The milliped genus *Underwoodia* (Chordeumatida: Caseyidae). *Canadian Journal of Zoology* 71: 168–176.
- Shelley R. M.** 1998 (for 1997). The milliped family Polyzoniidae in North America, with a classification of the global fauna (Diplopoda Polyzoniida). *Arthropoda Selecta* 6(3–4): 3–34.
- Stishov M. S.** 2004. *Ostrov Vrangelya – etalon prirodi i prirodnyaya anomalija* [*Wrangel Island is a standard of nature and a natural anomaly*]. Yoshkar-Ola: Izdatelstvo Mariyskogo polygraph-kombinata, 596 pp. [In Russian] (**Стишов М. С.** Остров Врангеля – эталон природы и природная аномалия. – Йошкар-Ола: Издательство Марийского полиграфкомбината, 2004. 596 с.).