

Хорологический анализ настоящих мух (Diptera: Muscidae) Северной Охотии

A distribution analysis of Muscidae (Diptera) of the Northern Okhotia in Magadanskaya Oblast, Russia

Н.Н. Тридрих, В.С. Сорокина
N.N. Tridrikh, V.S. Sorokina

** Институт систематики и экологии животных СО РАН, ул. Фрунзе 11, Новосибирск 630091 Россия. E-mail: sorokinavs@mail.ru.

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

Ключевые слова: мусциды, распространение, ареалы, Палеарктика, Голарктика, Дальний Восток, Сибирь.

Key words: flies, distribution, ranges, Palaearctic, Holarctic, Far East, Siberia.

Резюме. В работе представлен хорологический анализ фауны мусцид (Muscidae) Северной Охотии. Территория исследуемого региона ограничена преимущественно Магаданской областью. На данной территории в настоящий момент обнаружено 108 видов из 25 родов. Впервые для региона приводятся 14 видов и 2 рода мусцид, среди которых *Spilogona anthrax* (Bigot, 1885) приводится впервые для фауны России и Палеарктики.

Проанализировано распространение 106 видов Muscidae. В анализ не вошли *Limnophora* sp. и *Phaonia* cf. *crassipalpis* Shinonaga et Kano, 1971. Выделено 4 хорологических комплекса: космополитический (8 видов), мультирегиональный (8 видов), голарктический (61 вид) и палеарктический (29 видов). Согласно долготному распределению видов внутри палеарктического и голарктического комплекса выделены следующие подгруппы ареалов: 1) в Палеарктике: трансевразийский (21 вид), сибиро-дальневосточный (8 видов); 2) в Голарктике: амфиоцифический (4 вида), сибиро-американский (13 видов) и трансголарктический (44 вида).

Согласно широтному распространению в фауне региона преобладают виды с голарктическим распространением (57%), преимущественно приуроченные к тундровым и лесным ландшафтам. Наибольший процент составили виды с борео-монтанным (32%), аркто-борео-монтанным (16%), аркто-монтанным (в широком смысле) (15%) и арктическим (в широком смысле) распространением (11%). Предполагаются при дальнейшем изучении дополнения к известной фауне региона за счёт арктических видов.

Abstract. A distribution analysis of Muscidae (Diptera) of the Northern Okhotia is given. The territory of the studied region is limited mainly to the Magadanskaya Oblast, Russia. Currently, 108 species in 25 genera were found in this region; 14 species and two genera are newly recorded from this territory, including *Spilogona anthrax* (Bigot, 1885) which is new to Russia and the Palaearctic region.

The distribution of 106 species was analyzed; *Limnophora* sp. and *Phaonia* cf. *crassipalpis* Shinonaga et Kano, 1971 were excluded from this analysis. Four distribution complexes

of Muscidae were distinguished: the Cosmopolitan complex (8 species), the Multiregional complex (8 species), the Holarctic complex (61 species) and the Palaearctic complex (29 species). According to the longitudinal distribution of species within the Palaearctic and Holarctic complex, the following subgroups of the ranges are identified: 1) in the Palaearctic: trans-Eurasian (21 species), Siberian-Far-Eastern (8 species); 2) in the Holarctic: amphipacific (4 species), Siberian-American (13 species) and trans-Holarctic (44 species).

According to the latitudinal distribution in the fauna of the Northern Okhotia, species with Holarctic distribution are dominant (57%), most being confined to the tundra and forest landscapes. Distributions classed as boreo-montane (32%), arctic-boreo-montane (16%), arcto-montane (in the broad sense) (15%) and arctic (in the broad sense) (11%) reached the highest percentages for all species. The regional list of Muscidae species will probably be increased after further study of northern territories of the Northern Okhotia.

Введение

Мусциды, или настоящие мухи (Diptera: Muscidae) — одно из крупнейших семейство калиптратных двукрылых и самое крупное среди всех Muscoidea. В мировой фауне известно примерно 5000 видов из 180 родов [Pape et al., 2011], в Палеарктике насчитывается около 850 видов из 52 родов [Pont, 1986; Nartshuk, 2003], в России можно предположить не менее 600 видов из 36 родов [Sorokina, Pont, 2010; Sorokina, 2017; Vikhrev, Sorokina, 2017].

Мусциды встречаются в различных ландшафтах, за исключением очень сухих территорий. Высокое видовое разнообразие мусцид характерно для бореальной зоны, где можно обнаружить представителей всех родов этого семейства. Кроме лесной зоны высокое разнообразие мусцид отмечено в тундровых ландшафтах, где они являются одной из доминирующих групп среди всех двукрылых насекомых [Sorokina, 2012a, 2017]. Однако изучению мусцид как

зональных, так и высокогорных тундр по сравнению с лесными зонами, в особенности на территории России, посвящено относительно немного работ. Недостаточные сведения по фауне мусцид такой обширной территории, как Россия, не позволяют в полной мере выявить особенности их географического распространения. Это в свою очередь затрудняет выяснение приуроченности отдельных таксонов к тем или иным типам ландшафтов и проведение анализа их биологических особенностей и адаптивных потенциалов, а также не позволяет выявить эндемиков, а также решать проблемы фауногенеза тех или иных территорий.

Благодаря современным работам по мусцидам, хотя и незначительному их числу, существенно расширилась известная часть фауны семейства, причём не только России, но и Палеарктического региона в целом [Sorokina, Pont, 2010, 2013, 2015; Sorokina, 2012a–c, 2017, 2018; Sorokina, Khruleva, 2012; Sorokina, Michelsen, 2014; Sorokina et al., 2016, 2018; Vikhrev, Sorokina, 2017; Sorokina, Shaikevich, 2018]. Полученные сведения, особенно по тундровым ландшафтам России, как зональных, так и высокогорных тундр, в настоящее время позволили нам более точно определить границы распространения отдельных видов мусцид, а также выявить, хотя и предварительно, приуроченность отдельных таксонов к тем или иным типам ландшафтов.

В рамках данной работы проведён хронологический анализ представителей семейства Muscidae Северной Охотии, изучение фауны которой существенно дополнили сведения о распространении этого семейства в Палеарктическом регионе. Под «Охотией», как правило, понимается пространство вокруг Охотского моря. Поскольку статус этого топонима пока размыт и понимается отдельными авторами по-разному [Dokuchaev, 2013; Mutin, Tridrikh, 2016], в данной работе территория Северной Охотии рассматривается главным образом в границах Магаданской области, объединяя Северное Приохотье, бассейны рек севера Охотского моря (р. Тауй, р. Яна, р. Яма, р. Ола, р. Гижига), а также верховья рек бассейна Ледовитого океана (р. Колыма и её притоки р. Балыгычан, р. Омолон), истоки которых находятся на Колымском хребте.

Данный регион характеризуется преобладанием горного рельефа. Высотная поясность представлена следующими зонами: гольцовый пояс (горные пустыни), подгольцовый пояс (горные тундры, горные луготундры, горные луга), пояс тундр, лесной пояс (горные леса: лиственничники и кедровые стланики), комплексы растительности речных пойм, низменных равнин и морских побережий). На территории преобладают бореальные и арктические растительные комплексы [Berkutenko et al., 2010]. Благодаря сочетанию различных климатических условий приморской части с умеренным и холодным субарктическим климатом, а также из-за сложного рельефа, где неоднократно происходили кардиналь-

ные перестройки тектонической структуры [Shilo, 1970; Smirnov, 2000], можно предположить наличие разнообразной фауны мусцид на данной территории с видами, преимущественно, имеющими широкие ареалы и полным отсутствием узкоареальных таксонов.

Магаданская область в отношении мусцид долгое время оставалась единственной не изученной территорией на Севере Дальнего Востока. До наших исследований для этой территории в отдельных работах было приведено всего 8 видов [Zinovjev, 1980; Vikhrev, 2011a; Sorokina, 2014; Sorokina, Pont, 2015; Tridrikh, 2016]. Первый наиболее полный список мусцид, обитающих на территории Магаданской области, был опубликован в 2018 году [Sorokina et al., 2018]. Список включил 94 вида из 23 родов настоящих мух, среди которых семь были впервые отмечены не только для фауны России, но и для Палеарктики. Исследования данного региона продолжаются, и к настоящему моменту для Северной Охотии уже известно 108 видов мусцид из 25 родов. Дополнения к ранее известному списку видов включают новый для фауны России и Палеарктики вид *Spilogona anthrax* (Bigot, 1885).

Целью настоящей работы является анализ широтно-долготного распространения и выявление основных хронологических комплексов мусцид, обитающих на территории Северной Охотии.

Материал и методы

В основу работы положены сборы авторов на территории Магаданской области в период с 2014 по 2018 гг. в следующих пунктах и биотопах: 1) полуостров Кони (окрестности мыса Плоский и мыса Скалистый, Ольский участок заповедника Магаданский): кустарнико-ольховниково-ивняковые заросли поймы р. Хинджа, мохово-кедровая тундра, травяно-берёзовый лес, галечный приморский пляж; 2) слияние рек Кава и Челомджа (окрестности кордона Центральный, Кава-Челомджинский участок заповедника Магаданский): кустарниковый травяной топольно-чозениевый пойменный лес; 3) пойма реки Хета (окрестности кордона Хета, Кава-Челомджинский участок заповедника Магаданский): осоко-пушицевый лиственничный лес; 4) Яблоневый перевал (верховья реки Ола): каменистый берег реки.

Сбор материала осуществляли следующими методами: 1) кошение энтомологическим сачком; 2) ловушки Мерике жёлтого и белого цвета. Всего обработано 970 экземпляров 108 видов из 25 родов мусцид. Данный материал хранится в коллекциях ИСиЭЖ СО РАН (СЗМН, Новосибирск) и Краеведческого Музея (Магадан).

Кроме сборов авторов в работе использован материал мусцид ЗИН РАН (Санкт-Петербург), собранный К.Б. Городковым, и материал мусцид Зоологического музея МГУ (Москва), собранный Н.Е. Вихревым на территории Магаданской области.

Ареалогический анализ проведён на основе двух составляющих — долготной и широтной. Типология ареалов принята по К.Б. Городкову [Gorodkov, 1984]. Терминология арктического распространения скорректирована по Н.А. Секретарёвой [Sekretareva, 2010].

Распространение видов принято согласно палеарктическому каталогу А.С. Понта [Pont, 1986], монографии Х. Хаккета [Huckett, 1965], а также согласно современным фаунистическим и таксономическим работам по семейству [Gregor et al., 2002; Savage, 2003; Shinonaga, 2003; Haenni, Pont, 2008; Fan, 2008; Kuchta, Savage, 2008; Pont, 2009, 2012; 2016, 2018; Sorokina, 2009, 2010, 2012a–c, 2014, 2017, 2018; Vikhrev, Sorokina, 2009, 2017; Sorokina, Pont, 2010, 2013, 2015; Vikhrev, 2011a, , 2015; Pont, Ivković, 2013; Ivković, Pont, 2015; Sorokina, Michelsen, 2014; Sorokina, Shaikevich, 2018; Sorokina et al., 2018].

Результаты

На территории Северной Охотии в настоящее время обнаружено 108 видов мусцид, относящихся к 25 родам. Аннотированный список 94 видов из 23 родов был представлен ранее [Sorokina et al., 2018]. В результате обработки коллекционных материалов для исследуемого региона было найдено дополнительно 14 видов и 2 рода мусцид.

Azelia triquetra (Wiedemann, 1817)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, пойма р. Хинджа, укос по травостою, 13.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 1♂, 1♀.

Thricops albibasalis (Zetterstedt, 1849)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, кустарниково-разнотравный каменноберёзовый лес на склоне сопки, укос по травостою, 11, 17.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 2♂♂.

Eudasyphora cyanicolor (Zetterstedt, 1845)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, надпойменная терраса, белые тарелки, 13.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 2♀♀; там же, пойма реки Хинджа, жёлтые тарелки, 13.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Helina bohemani (Ringdahl, 191)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, кустарниково-разнотравный каменноберёзовый лес на склоне сопки, укос по травостою, 6.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Phaonia cf. crassipalpis Shinonaga et Kano, 1971

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, пойма р. Хинджа, белые тарелки, 13.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Замечание. Вид очень похож на описанный из горной части Японии *Phaonia crassipalpis* Shinonaga et Kano, 1971, который был также отмечен в Корее, Китае и на юге российского Дальнего Востока. Экземпляр с п-ова Кони отличается от описанного вида только меньшим разме-

ром пальп и слегка затемнённой вершиной всех бёдер. Поскольку мы располагаем всего одним экземпляром, его окончательный статус пока не установлен.

Phaonia falleni Michelsen, 1977

Материал. Россия: Магаданская обл., заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Хета, вверх по р. Челомджа 100 км от слияния, жёлтые тарелки на мари, 60°14' N, 147°44' E, 31.VII.2014, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Mydaea detrita (Zetterstedt, 1845)

Материал. Россия: Магаданская обл., заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Хета, вверх по р. Челомджа 100 км от слияния, жёлтые тарелки на мари, 60°14' N, 147°44' E, 31.07.2014, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Mydaea obscurella (Malloch, 1921)

Материал. Россия: Магаданская обл., заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Хета, вверх по р. Челомджа 100 км от слияния, жёлтые тарелки на мари, 60°14' N, 147°28' E, 31.VII.2014, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Spilogona anthrax (Bigot, 1885)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Скалистый, 59°07' N, 151°23' E, галечный пляж, жёлтые тарелки, 23.VIII.2017, Н.Н. Тридрих — 2♀♀; п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, кустарниково-разнотравный каменноберёзовый лес на склоне сопки, укос по травостою, 22.VIII.2017, Н.Н. Тридрих — 4♀♀; там же, 6,11,17.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 13♂♂, 18♀♀.

Замечание. Вид впервые найден на территории России и Палеарктики. Ранее был известен с Аляски, Северо-Западных территорий Канады, Колорадо и Мексики.

Coenosia alpicola (Pokorný, 1893)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09' N, 151°38' E, кустарниково-разнотравный каменноберёзовый лес на склоне сопки, укос по травостою, 17.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 2♂♂, 7♀♀.

Coenosia apukaensis Hennig, 1961

Материал. Россия: Магаданская обл., заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Хета, вверх по р. Челомджа 100 км от слияния, жёлтые тарелки на мари, 60°14' N, 147°44' E, 13.VII.2014, Н.Н. Тридрих — 1♂; кордон Центральный, слияние рек Кавы и Челомджа, жёлтые тарелки в пойме, 59°47' N, 148°15' E, 17.VI.2014, Н.Н. Тридрих — 1♂, 1♀.

Coenosia nigrotincta Hennig, 1961

Материал. Россия: Магаданская обл., заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Хета, вверх по р. Челомджа 100 км от слияния, жёлтые тарелки на мари, 60°14' N, 147°44' E, 28, 31.VII.2014, Н.Н. Тридрих — 2♂♂; заповедник «Магаданский», Кава-Челомджинский участок, кордон Центральный, слияние рек Кавы и Челомджа, жёлтые тарелки в пойме, 59°47' N, 148°15' E, 17.VI.2014, Н.Н. Тридрих — 2♂♂, 2♀♀.

Coenosia tendipes Huckett, 1965

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, заповедник «Магаданский», Ольский участок, кордон Плоский, укос в пойме р. Хинджа, 59°09' N 151°38' E, 9.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 1♂.

Lispocephala pallipalpis (Zetterstedt, 1845)

Материал. Россия: Магаданская обл., п-ов Кони, окрестности мыса Плоский, 59°09'N 151°38' E, надпойменная терраса, укос по травостой, 8,9.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 2♀♀; там же, 4.VII.2018, Н.Н. Тридрих — 2♀♀; там же, белые тарелки, 8–14.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 4♀♀; 4.VII.2018, 1♀; там же, жёлтые тарелки, 15.VI.2018, Н.Н. Тридрих — 1♀.

Хорологический анализ проведён только для 106 видов мух семейства Muscidae, обитающих на территории Северной Охотии. В анализ не вошли виды, таксономический статус которых пока не подтверждён (*Limnophora* sp. и *Phaonia* cf. *crassipalpis* Shinonaga et Kano, 1971). В результате этого анализа было выделено 4 хорологических комплекса: космополитический, мультирегиональный, голарктический и палеарктический. Внутри каждого из них обозначены более мелкие группы ареалов (табл. 1).

I. Космополитический тип ареала представлен восемью видами или 8 % от общего числа всех известных на данный момент видов мусцид на изучаемой территории: *Muscina stabulans* (Fallén, 1817), *Hydrotaea aenescens* (Wiedemann, 1830), *Hydrotaea dentipes* (Fabricius, 1805), *Musca domestica* Linnaeus, 1758, *Stomoxys calcitrans* (Linnaeus, 1758), *Graphomya maculata* (Scopoli, 1763), *Myospila mediatubunda* (Fabricius, 1781), *Lispe tentaculata* (De Geer, 1776).

II. Мультирегиональный тип ареала охватывает несколько зоогеографических областей. К этой группе относятся 8 видов мусцид (8 %):

Helina evecta (Harris, 1780) — встречается по всей планете, кроме Австралийской области.

Muscina levida (Harris, 1780) — встречается на большей части суши, кроме Африканской области.

Eudasyphora cyanicolor (Zetterstedt, 1845), *Helina reversio* (Harris, 1780), *Hebecnema umbratica* (Meigen, 1826) — полизональные в Голарктике, Ориентальная область.

Helina annosa (Zetterstedt, 1838) — борео-монтажный в Голарктике, Ориентальная область (Непал, Пакистан).

Thricops diaphanus Wiedemann, 1817 — борео-монтажный в Голарктике, Ориентальная (Индия, Кашмир) и Неотропическая (Мексика) области.

Hydrotaea atrisquama Ringdahl, 1925 — борео-монтажный в Палеарктике, Ориентальная область (Индия, Мьянма).

III. Голарктический тип ареала объединяет виды, обитающие в Палеарктике и Неарктике. Комплекс представлен 61 видом (57 %). Этот тип включает следующие подтипы:

1. Амфиацифические виды — распространены на прилегающих к Тихому океану территориях Северной Америки и Восточной Азии (рис. 1), 4 вида (3 %):

1.1. Гипоарктические — виды, распространённые преимущественно в сопредельных частях Арктики и бореальной полосы: *Spilogona fulvibasis* Hockett, 1965 и *Spilogona incerta* Hockett, 1965.

Таблица 1. Хорологические комплексы семейства Muscidae Северной Охотии
Table 1. Distribution complexes of Muscidae of the Northern Okhotia

	Широтная составляющая ареалов									Всего	
	полizonальный	температный	гипоарктический	метаарктический	аркто-альпийский	гипоаркто-субальпийский	аркто-бореальный	аркто-борео-монтажный	борео-монтажный		
Долготная составляющая ареалов	Космополитический									8	
	Мультирегиональный									8	
	Голарктический									61	
	амфиацифический			2	1				1	4	
	сибиро-американский			1	5	2	3		1	13	
	трансголарктический	7	1			2	4	1	15	14	44
	Палеарктический									29	
	сибиро-дальневосточный		1	1			5	1		8	
	трансевразийский	2	1	1	1				1	15	21
	Всего	9	3	5	7	4	12	2	17	31	106

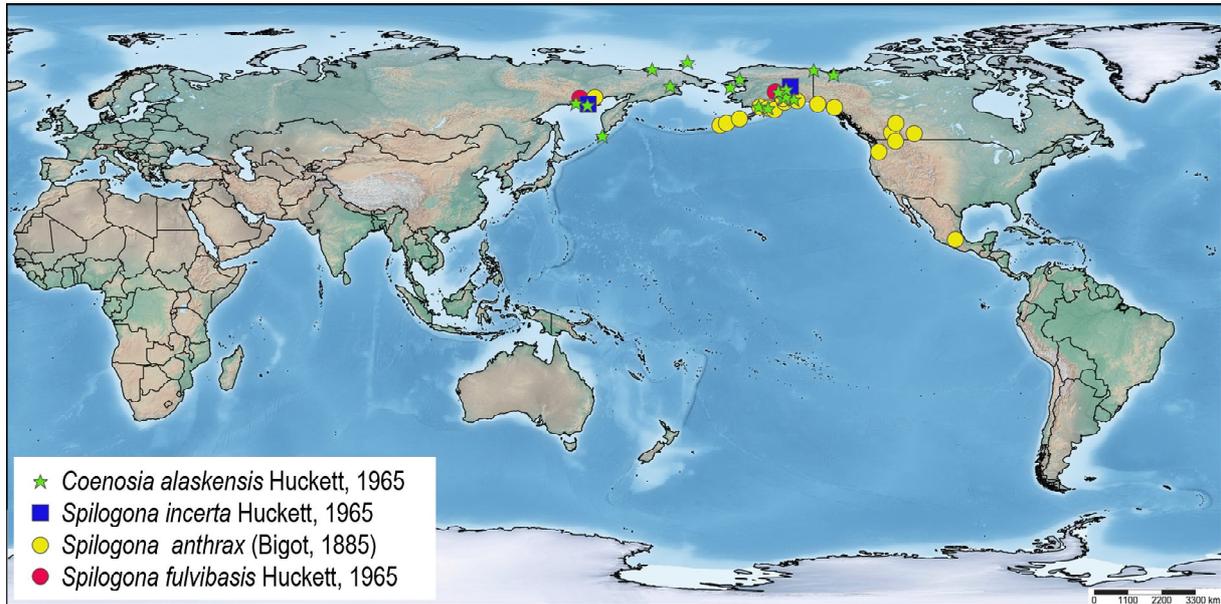


Рис. 1. Амфиокеанское распространение видов муцид (Muscidae) Северной Охотии.
Fig. 1. Amphipacific distribution of Muscidae of Northern Okhotia.

1.2. Метаарктические — виды, распространённые в равнинных тундрах и проникающие в субарктические высокогорья, незначительно выходя за пределы Арктики: *Coenosia alaskensis* Hockett, 1965.

1.3. Борео-монтанные — виды, заселяющие равнинные таёжные леса, также представлены в хвойных лесах пояса среднегорья южных горных систем: *Spilogona anthrax* (Bigot, 1885).

2. Сибиро-американские виды — виды, распространённые в Северной Америке и в Сибири и/или на Дальнем Востоке (рис. 2–4), 13 видов (12 %):
2.1. Гипоарктические: *Coenosia tendipes* Hockett, 1965.

2.2. Метаарктические: *Spilogona aenea* Hockett, 1965, *Spilogona bifimbriata* (Hockett, 1965), *Spilogona genualis* Hockett, 1965, *Spilogona separata* Hockett, 1965, *Spilogona trigonifera* (Zetterstedt, 1838).

2.3. Аркто-альпийские — арктические виды, проникающие в южные высокогорья и заселяющие помимо гольцов альпийские луга и другие высокогорные пояса: *Spilogona flavinervis* Hockett, 1965 и *Spilogona monacantha* Collin, 1930.

2.4. Гипоаркто-субальпийские — виды, распространённые преимущественно в сопредельных частях тундровой и таёжной зоны, как в равнинных, так и в горных районах: *Spilogona tendipes* (Malloch, 1920), *Coenosia ciliata* Hennig, 1961 и *Coenosia demoralis* Hockett, 1965.

2.5. Борео-монтанные: *Mesembrina decipiens* Loew, 1873.

2.6. Аркто-борео-монтанные — виды, заселяющие бореальный пояс также представлены в равнинных тундрах и в горно-лесном поясе южных высокогорий: *Thricops spiniger* (Stein, 1904).

3. Трансголарктические виды — виды распространены в Палеарктике и Неарктике, 44 вида (42 %):

3.1. Полизональные — виды, обитающие от суббореального пояса до арктического: *Azelia triquetra* (Wiedemann, 1817), *Hydrotaea armipes* (Fallén, 1825), *Phaonia errans* (Meigen, 1826), *Hebecnema vespertina* (Fallén, 1823), *Spilogona contractifrons* (Zetterstedt, 1838), *Coenosia verralli* Collin, 1953, *Lispocephala erythrocerca* (Robineau-Desvoidy, 1830).

3.2. Температные — виды, распространённые в бореальном и суббореальном поясе, не проникающие в тундровую зону: *Lispocephala pallipalpis* (Zetterstedt, 1845).

3.3. Аркто-альпийские: *Spilogona micans* Ringdahl, 1918 и *Spilogona pseudodispar* (Frey, 1915).

3.4. Гипоаркто-субальпийские: *Phaonia lugubris* (Meigen, 1826), *Spilogona arctica* (Zetterstedt, 1838), *Spilogona placida* (Hockett, 1932), *Spilogona semiglobosa* (Ringdahl, 1916).

3.5. Аркто-бореальные — виды, широко распространённые в равнинных тундрах и заходящие в бореальную зону: *Spilogona quinquelineata* (Zetterstedt, 1838).

3.6. Аркто-борео-монтанные: *Hydrotaea anxia* (Zetterstedt, 1838), *Hydrotaea pilipes* Stein, 1903, *Hydrotaea scambus* (Zetterstedt, 1838), *Lophoscelis frenatus* (Holmgren, 1872), *Helina bohemani* (Ringdahl, 191), *Helina flavisquama* (Zetterstedt, 1849), *Helina fulvisquama* (Zetterstedt, 1849), *Helina longicornis* (Zetterstedt, 1838), *Helina luteisquama* (Zetterstedt, 1845), *Helina subvittata* (Séguy, 1923), *Phaonia consobrina* (Zetterstedt, 1838), *Phaonia hybrida* (Schnabl, 1888), *Phaonia serva* (Meigen,

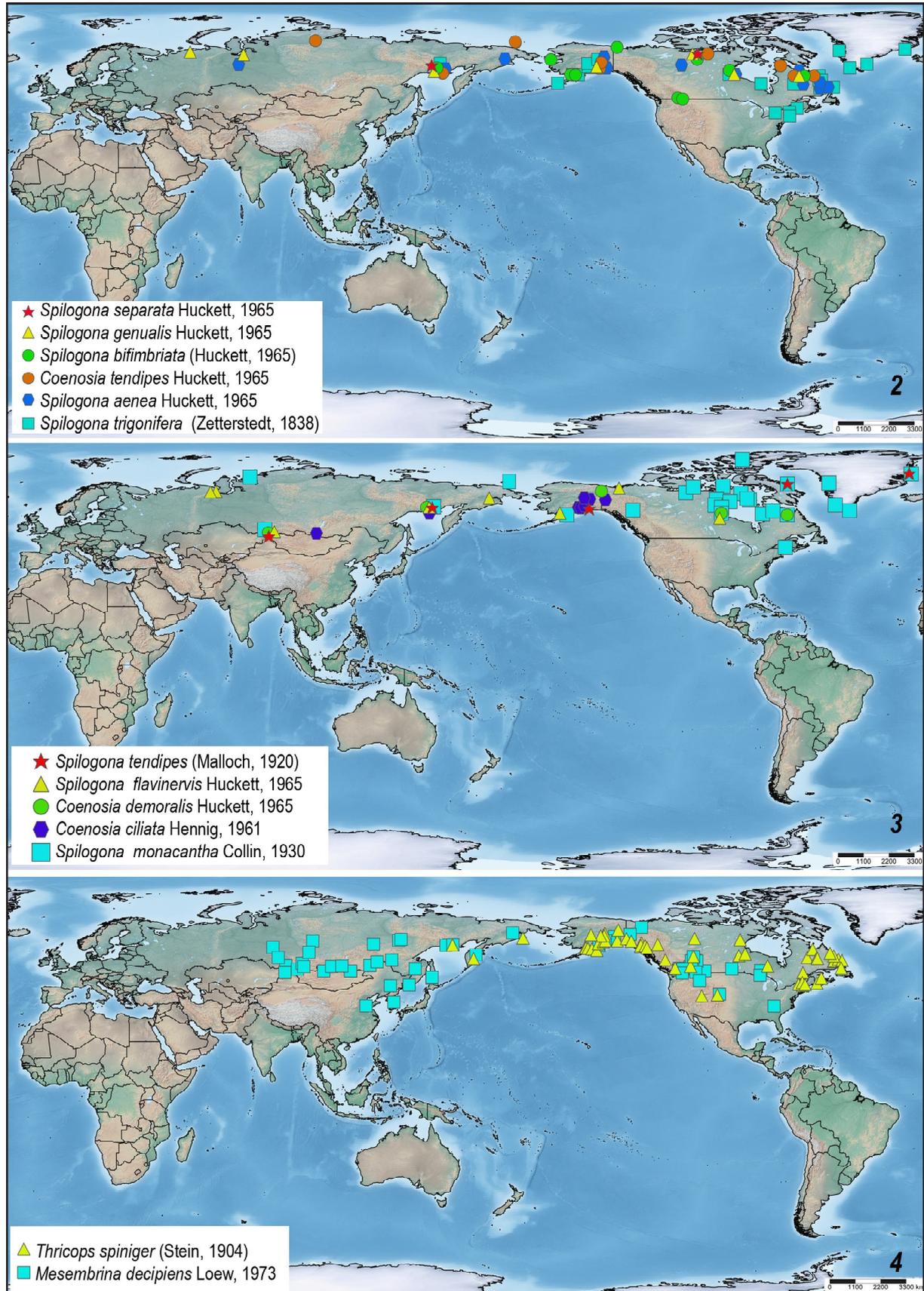


Рис. 2–4. Сибиро-американское распространение некоторых видов мусцид (Muscidae) Северной Охотии.
 Fig. 2–4. Siberian-american distribution of some Muscidae of Northern Okhotia.

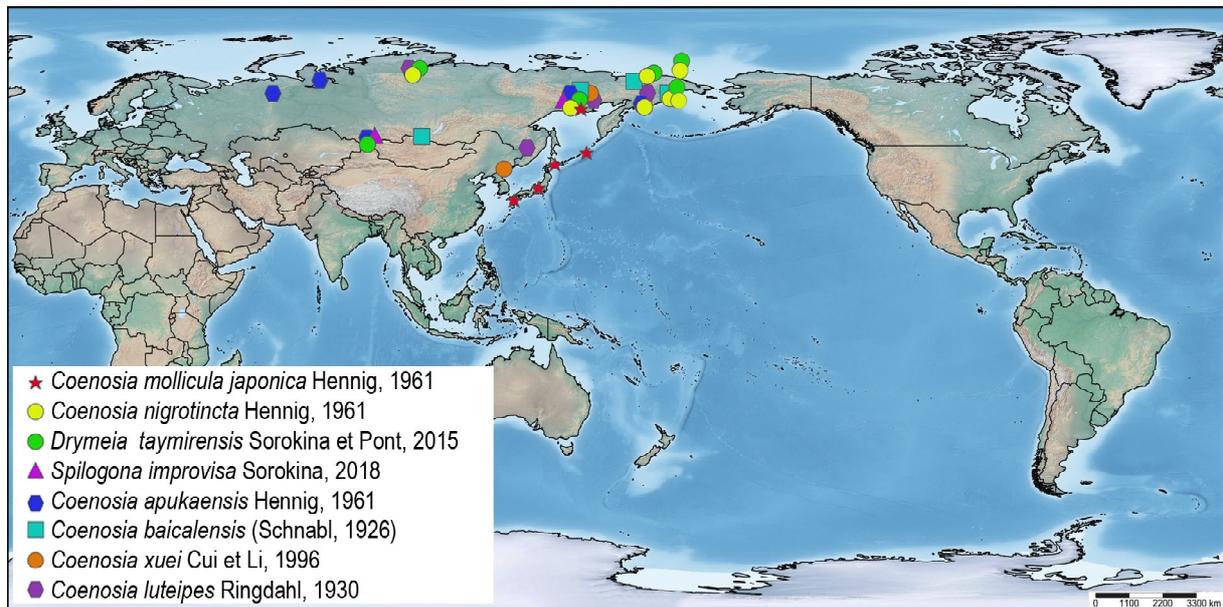


Рис. 5. Сибиро-дальневосточное распространение видов мусцид (Muscidae) Северной Охотии.

Fig. 5. Siberian-Far-Eastern distribution of Muscidae of Northern Okhotia.

1826), *Mydaea obscurella* (Malloch, 1921), *Mydaea palpalis* Stein, 1916.

3.7. Борео-монтанные: *Hydrotaea pilitibia* Stein, 1916, *Hydrotaea tuberculata* Rondani, *Thricops albibasalis* (Zetterstedt, 1849), *Thricops coquilletti* (Malloch, 1920), *Thricops furcatus* (Stein, 1916), *Thricops innocuus* (Zetterstedt, 1838), *Morellia podagrica* (Loew, 1857), *Helina laxifrons* (Zetterstedt, 1860), *Helina obscurata* (Meigen, 1826), *Phaonia apicalis* Stein, 1914, 1866, *Mydaea affinis* Meade, 1891, *Mydaea detrita* (Zetterstedt, 1845), *Spilogona pacifica* (Meigen, 1826), *Pseudocoenosia solitaria* (Zetterstedt, 1838).

IV. Палеарктический тип ареала включает в себя 29 видов (27 %).

1. Сибиро-дальневосточные виды — виды, преимущественно распространённые на Дальнем Востоке, некоторые из которых проникают в Сибирь по равнинным или горным тундрам (рис. 5), 8 видов (8 %):

1.1. Температные: *Coenosia mollicula japonica* Hennig, 1961 — Дальний Восток.

1.2. Гипоарктические: *Coenosia nigrotincta* Hennig, 1961 — Сибирь и Дальний Восток.

1.3. Гипоаркто-субальпийские: *Drymeia taymirensis* Sorokina et Pont, 2015, *Spilogona improvisa* Sorokina, 2018, *Coenosia apukaensis* Hennig, 1961 и *Coenosia baicalensis* (Schnabl, 1926) — Сибирь и Дальний Восток, *Coenosia xuei* Cui et Li, 1996 — Дальний Восток.

1.4. Аркто-бореальные: *Coenosia luteipes* Ringdahl, 1930 — Сибирь и Дальний Восток.

2. Трансевразийские виды — виды, распространены от Европы до Дальнего Востока, 21 вид (19 %):

2.1. Полизональные: *Drymeia vicana* (Harris, 1780), *Thricops cunctans* (Meigen, 1826).

2.2. Температные: *Spilogona depressula* (Zetterstedt, 1845).

2.3. Гипоарктические: *Coenosia lineatipes* (Zetterstedt, 1845).

2.4. Метаарктические: *Spilogona lapponica* Ringdahl, 1932.

2.5. Аркто-борео-монтанные: *Phaonia meigeni* Pont, 1986.

2.6. Борео-монтанные: *Hocketomyia watanabei* Pont et Shinonaga, 1970, *Thricops nigrivetellus* (Zetterstedt, 1838), *Thricops nigrivetellus* (Zetterstedt, 1838), *Mesembrina resplendens* Wahlberg, 1844, *Poliates major* (Ringdahl, 1926), *Poliates nigrolimbatus* (Bonsdorff, 1866), *Polites domitor* (Harris, 1780), *Polites steinii* (Ringdahl, 1913), *Helina cothurnata* (Rondani, 1866), *Phaonia falleni* Michelsen, 1977, *Mydaea ancilla* (Meigen, 1826), *Mydaea anicula* (Zetterstedt, 1860), *Mydaea humeralis* Robineau-Desvoidy, 1830, *Mydaea nebulosa* (Stein, 1893), *Mydaea setifemur* Ringdahl, 1924, *Coenosia alpicola* (Pokorny, 1893).

Обсуждение

Проведённый анализ географического распространения мусцид, обитающих на территории Северной Охотии, показал, что большую часть выявленной фауны составляют виды с гларктическим ареалом (57 %) (табл. 1). Однако среди этих видов широкое распространение имеет относительно небольшое число мусцид (7 трансгларктических полизональных видов, 11 % относительно общего числа гларктических видов). Преобладающее число гларктических видов связано, преимущественно, с арктическими и/или высокогорными ландшафтами (20 видов, 33 %), часто проникающие и в лесную

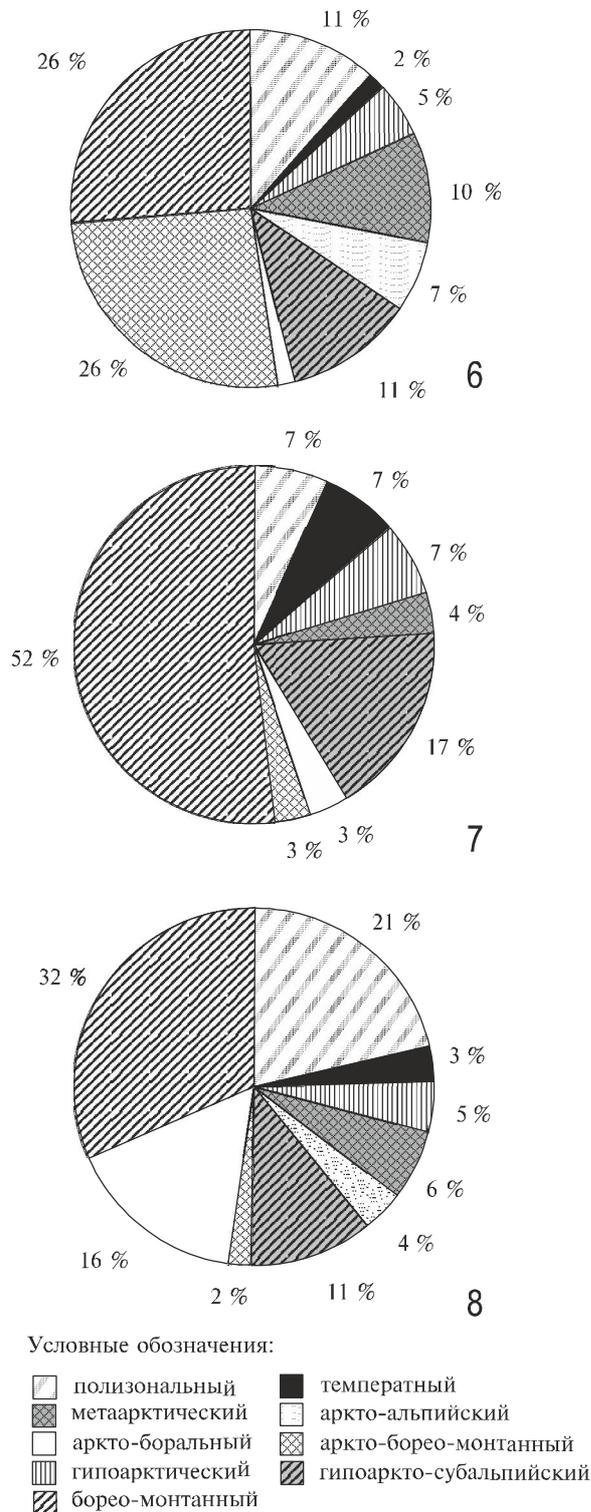


Рис. 6–8. Широтное распространение сем. Muscidae Северной Охотии 6 — голарктические виды (n = 61), 7 — палеарктические виды (n = 29), 8 — все известные виды (n = 106).

Figs 6–8. Latitudinal distribution of Muscidae of Northern Okhotia. 6 — holarctic species (n = 61), 7 — palaeartic species (n = 29), 8 — all known species (n = 106).

полосу (33 вида, 54 %) (табл. 1, рис. 6). Вероятнее всего такому распространению мусцид способствовал «Берингийский мост».

Ряд видов, широко распространившихся через Берингию, не встречаются в современной Европе и проникли на запад только до п-ова Ямал или п-ова Таймыр на севере (*Spilogona aenea*, *Spilogona flavinervis*, *Coenosia tendipes*), либо до Алтае-Саянской горной страны на юге (*Spilogona monacantha*, *Spilogona tendipes*, *Coenosia ciliata*, *Coenosia demoralis*). Эти виды составили сибиро-американскую группу (13 видов, 21 %) (рис. 2–4). В эту группу также включены виды, западные границы ареала которых в Палеарктике ограничены Чукоткой (*Thricops spiniger*) или Магаданской областью (*Spilogona bifimbriata*, *Spilogona separata*, *Spilogona trigonifera*), а также вид, проникший в Ненецкий АО, т.е. захватывает крайний северо-восток Европы (*Spilogona genualis*). Последний вид можно назвать «сибирским вкладом» в фауну восточно-европейских тундр [Makarova et al., 2019]. Все виды сибиро-американской группы довольно широко распространены в северных широтах Неарктики, а восточные границы их ареалов находятся на полуострове Лабрадор. Также в эту группу включены два вида, обитающие в Гренландии, как в её западной, так и в восточной части (*Spilogona monacantha* и *Spilogona trigonifera*). Однако отнести эти виды к трансглоарктическим мы пока не можем из-за существенного разрыва в их ареале.

Среди голарктических мусцид также представляет интерес группа «амфиоцифических» видов (рис. 1). Согласно терминологии К.Б. Городкова к амфиоцифическим относятся виды, которые распространены на западном и восточном побережье Тихого океана, но не заселяющие основную часть континентов [Gorodkov, 1984]. В группу отнесены 4 вида: *Spilogona fulvibasis* и *Spilogona incerta* известны только с Аляски и Магаданской области; *Coenosia alaskensis* найден на Аляске, в Юконе и Северо-Западных территориях Канады, а также на Чукотке, в Магаданской области и на Курильском острове Шумшу; *Spilogona anthrax* известен по находкам в горах Северной Америки от Аляски до Мексики и обнаружен в Магаданской области. Все эти виды отнесены в группу условно, т.к. их точное распространение к настоящему времени установить затруднительно из-за небольшого числа их местонахождений. Однако можно предположить, что они действительно обитают в горах приморских побережий и глубоко внутрь континента не проникли. Исключение составляет *Spilogona anthrax*, который был найден довольно далеко от побережья северо-американского континента, а в Палеарктике известен только из Северной Охотии. Вполне вероятно, что при дальнейшем изучении горных и арктических территорий Палеарктики ареал *Spilogona anthrax* будет именоваться как гипоаркто-субальпийский.

Палеарктические виды мусцид фауны Северной Охотии составили 29 видов (27 %). Среди них выделе-

ны две группы: трансевразийские и сибиро-дальневосточные виды. В первую группу вошло преобладающее число палеарктических видов (21 вид, 72 %), распространённых как в Европе, так и за Уралом до Дальнего Востока. Однако распространение большинства этих видов в Евразии не является сплошным, а, как правило, фрагментарным, что вероятно связано с малой изученностью группы. Тем не менее, наибольшее число транспалеарктических видов преимущественно распространены в бореальной полосе и горным системам (17 видов, 58 %) (рис. 7). Следует отметить, что среди трансевразийских видов только два распространены в Палеарктике исключительно в северных широтах — *Spilogona lapponica* и *Coenosia lineatipes*. Учитывая тяготение мусцид к арктическим ландшафтам и их циркулярное распространение можно предположить обнаружение этих видов также в северных широтах Неварктики.

Среди палеарктических видов наиболее проблематичными пока остаются виды, распространение которых описано единичными находками в Сибири и/или на Дальнем Востоке (рис. 5). В настоящий момент все эти виды (8 видов, 28 %) отнесены к группе сибиро-дальневосточных. Два из них — *Coenosia mollicula japonica* и *Coenosia xuei*, известны пока только с Дальнего Востока. Однако рассматривая распространение других видов, отмеченных на Дальнем Востоке, можно предположить их нахождение в Сибири, или на западном побережье Северной Америки. Остальные виды этой группы обнаружены помимо Дальнего Востока только в горах Южной Сибири и/или на п-ове Таймыр или п-ове Ямал: *Drymeia taumirensis*, *Spilogona improvisa*, *Coenosia apukaensis*, *Coenosia baicalensis*, *Coenosia luteipes*, *Coenosia nigrotincta* (рис. 5).

Также следует сказать, что среди палеарктических видов, как и среди голарктических, довольно большой процент составляют виды с арктическим (в широком смысле) распространением (28 %), но виды с аркто-альпийским типом ареала не обнаружены (рис. 7).

Таким образом, проведённый хорологический анализ мусцид Северной Охотии показал, что в фауне этого региона преобладают виды с голарктическим распространением, преимущественно приуроченные к тундровым и лесным ландшафтам. Наибольший процент составили виды с борео-монтанным (32 %), аркто-борео-монтанным (16 %), аркто-монтанным (в широком смысле) (15 %) и арктическим (в широком смысле) распространением (11 %) (рис. 8). Полизональные виды составили 22 %, из коих 15 % приходится на космополитические и мультирегиональные виды. Несмотря на то, что результаты работы предварительные и фауна региона изучена не полностью, можно предположить, что охвачено уже не менее 80 % возможно обитаемых здесь видов. В настоящий момент на территории Северной Охотии обнаружены практически все виды с широким распространением, а в дальнейшем фау-

на будет пополняться преимущественно арктическими и горными видами.

Благодарности

Авторы искренне признательны директору заповедника «Магаданский» Бережному Юрию Ивановичу и заместителю директора по охране территории Котюху Андрею Ивановичу за организацию и обеспечение безопасности при проведении полевых работ на территории заповедника.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-34-90086 (The reported study was funded by RFBR, project number 19-34-90086/19), а также программы фундаментальных научных исследований (ФНИ) государственных академий наук на 2013–2020 гг., проект № VI.51.1.5 (AAAA-A16-116121410121-7).

Литература

- Berkutenko A.N., Lysenko D.S., Khoreva M.G., Mochalova O.A., Polezhaev A.N., Andrijanova E.A., Sinelnikova N.V., Yakubov V.V. 2010. [Flora and Vegetation of Magadan region (Checklist of Vascular Plants and Outline of Vegetation)]. Mag: IBPN FEB RAS. P.364. [In Russian].
- Dokuchaev N.E. 2013. [On using the terms «Priokhotye», «Okhotomorye» and «Okhotia»] // Vestnik DVO RAN. Vol.2. P.131–135 [In Russian].
- Fan Z. 2008. Fauna Sinica. Insecta Vol. 49. Diptera Muscidae (I). Beijing: Science Press. 1186 p.
- Gorodkov K.B. 1984. [Tipy arealov nasekomykh tundry ilesnykh zon SSSR] // Arealy nasekomykh Evropeiskoi tchasti SSSR. Karty 179–221. L.: Nauka. P.3–20. [In Russian].
- Gregor F., Rozkošni R., Barták M., Vaňhara J. 2002. The Muscidae (Diptera) of Central Europe // Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis. Biologia. Vol.107. 280 p.
- Haenni J.-P., Pont A.C. 2008. Muscidae and Fanniidae (Diptera) from the Alp Flix area (Swiss Alps, Grisons), with special reference to species from the alpine level // Müller J.P., Briner T. (Eds.): Schatzinsel Flix. Ergebnisse von Forschungsarbeiten der Jahre 2000 bis 2007. Ges. Graubünden: Jahresber. naturf. Vol.114. P.99–106.
- Huckett H.C. 1965. The Muscidae of northern Canada, Alaska, and Greenland (Diptera). Memoirs of the Entomological Society of Canada. No.42. P.3–369. <https://doi.org/10.4039/entm9742fv>.
- Ivković M., Pont A.C. 2015. New records of Muscidae (Diptera) from Mediterranean countries // ZooKeys. Vol.496. No.496. P.131–144. DOI: 10.3897/zookeys.496.9445.
- Kuchta J.S., Savage J. 2008. Revision of the new world fauna of *Mesembrina* Meigen (Diptera: Muscidae) with the description of a new neotropical species // Zootaxa. Vol.1689. P.29–50.
- Makarova O.L., Anufriyev V.V., Babenko A.B., Bizin M.S., Glazov P.M., Kolesnikova A.A., Marusik Yu.M., Tatarinov A.G. 2019. [Fauna of the east european tundra: the input of «Siberian» species] // Vestnik SVNZ DVO RAN. Vol.1. P.59–71. [In Russian].
- Mutin V.A., Tridrikh N.N. 2016. [Syrphid fauna (Diptera, Syrphidae) of the North Okhotiya] // A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings (Vladivostok, 2–3 March, 2016). Vol.27. V.: Dalnauka. P.126–136. [In Russian].
- Nartshuk E.P. 2003. [Key to families of Diptera (Insecta) of the fauna of Russian and adjacent countries] // Zaizev V.Ph. (Ed.): Russian academy of sciences proceedings of the Zoological Institute. Vol. 294. P.3–250. [In Russian].
- Pape T., Blagoderov V., Mostovski M.B. 2011. Order Diptera Linnaeus, 1758 // Zhang Z-Q. (Ed.): Animal biodiversity. An

- outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. *Zootaxa*. Vol.3148. Magnolia Press. P.222–229.
- Pont A.C. 1986. Family Muscidae // Soós, Á., Papp. L. (Eds): Catalogue of Palaearctic Diptera Scathophagidae — Hypodermatidae. Budapest: Akadémiai Kiadó. Vol.11. P.57–215.
- Pont A.C. 2009. 4.3.16. Muscidae // Ziegler J. (Ed): Diptera Stelviana. A dipterological perspective on a changing alpine landscape. Results from a survey of the biodiversity of Diptera (Insecta) in the Stilfserjoch National Park (Italy). *Studia dipterologica*. Vol.1. Supplement 16. Halle (Saale): Ampyx-Verlag. P.185–197.
- Pont A.C. 2012. Distribution records of *Helina* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera: Muscidae) from the Caucasus Mountains, with the descriptions of three new species // *Zootaxa*. Vol.3409. P.30–46.
- Pont A.C. 2016. 3.3.10 Muscidae. Part 2. Species from the subalpine study site 'Weisser Knott' // Ziegler J. (Ed.): Diptera Stelviana. A dipterological perspective on a changing alpine landscape. Results from a survey of the biodiversity of Diptera (Insecta) in the Stilfserjoch National Park (Italy). *Studia dipterologica*. Vol.2. Supplement 21. Halle (Saale): Ampyx-Verlag. P.117–122.
- Pont A.C. 2018. The Muscidae (Diptera) of Armenia // *Zootaxa*. Vol.4465. P.69. <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4465.1.1>.
- Pont A.C., Ivković M. 2013. The hunter-flies of Croatia (Diptera: Muscidae: genus *Limnophora* Robineau-Desvoidy) // *Journal of Natural History*. Vol.47. No.15–16. P.1069–1082. <http://dx.doi.org/10.1080/00222933.2012.750775>
- Savage J. 2003. Revision of the genus *Thricops* Rondani (Diptera: Muscidae) // *Insect Systematics and Evolution Supplement*. Vol.61. P.1–143.
- Sekretareva N.A. 2010. [On the terminology of geographical latitudinal elements in the Arctic] // *Botanicheskij zhurnal*. Vol.95. No.4. P.448–462. [In Russian].
- Shilo N.A. 1970. Rel'ef i geologicheskoe stroenie // Shilo N.A. (Ed.): Sever Dalnego Vostoka. M.: Nauka. P.21–83. [In Russian].
- Shinonaga S. 2003. A monograph of the Muscidae of Japan. Tokyo: Tokai University Press. 347 p.
- Smirnov V.N. 2000. Severo-Vostok Evrazii. Glava 2.8. // Grachev A.Ph. (Ed.): Noveishaya tektonika, geodinamika i seismichnost' Severnoi Evrazii. M.: Probel. P.120–133. [In Russian].
- Sorokina V.S. 2009. A key to Siberian flies of the genus *Coenosia* Meigen (Diptera, Muscidae) with the descriptions of three new species // *Zootaxa*. Vol.2308. P.1–28.
- Sorokina V.S. 2010 (2009). The genus *Spilogona* Schnabl (Diptera: Muscidae) in north European Russia: new records and new species // *Studia Dipterologica*. Vol.16. No.1–2. P.29–39.
- Sorokina V.S. 2012a. [The Muscidae (Diptera) of the Russian tundra zones. Report 1] // *Caucasian Entomological Bulletin*. Vol.8. No.2. P.328–332. [In Russian, with English summary].
- Sorokina V.S. 2012b. [Fauna of Muscidae (Diptera) of the Altai Mountains] // *Proceedings of the Russian Entomological Society*. Vol.83. No.1. P.193–222. [In Russian, with English abstract].
- Sorokina V.S. 2012c. Two new species and new records of Muscidae (Diptera) from Wrangel Island, Russia // *Zootaxa*. Vol.3478. P.483–492.
- Sorokina V.S. 2014. On the Taxonomy of the Genus *Coenosia* Meigen, 1826 (Diptera, Muscidae) in the Russian Fauna, with a Description of *Coenosia tschernovi* sp. n. // *Entomological Review*. Vol.94. No.4. P.630–638.
- Sorokina V.S. 2017. [The Muscoidea Flies (Diptera) of the northern territories of Russia] // *Euroasian Entomological Journal*. Vol.16. No.1. P.44–56. [In Russian, with English summary]. doi: 10.15298/euroasentj.16.1.08
- Sorokina V.S. 2018. Eleven new species of *Spilogona* Schnabl, 1911 (Diptera, Muscidae) from the Altai Mountains of Russia, with key to species // *Zootaxa*. Vol.4410. No.2. P.201–250. <https://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.4410.2.1>.
- Sorokina V.S., Bagachanova A.K., Zykov E.N. 2016. [A preliminary list of the Muscidae (Diptera) of Yakutia, Russia] // *Eurasian Entomological Journal*. Vol.15. No.1. P.29–39. [In Russian, with English summary].
- Sorokina V.S., Khruleva O.A. 2012. [Details of species composition and distribution of house-flies (Diptera, Muscidae) of the Wrangel Island, Russia] // *Euroasian Entomological Journal*. Vol.11. No.6. P.553–564. [In Russian, with English summary and species list].
- Sorokina V.S., Michelsen V. 2014. Contributions to the taxonomy and faunistics of some arctic species of *Spilogona* Schnabl (Diptera: Muscidae) // *Zootaxa*. Vol.3814. No.4. P.512–520. DOI: <http://dx.doi.org/10.11646/zootaxa.3814.4.4>
- Sorokina V.S., Pont A. 2010. An annotated catalogue of the Muscidae (Diptera) of Siberia // *Zootaxa*. Vol.2597. P.1–87.
- Sorokina V.S., Pont A.C. 2013. The identity of the genus *Scatocoenosia* Schnabl, 1915 (Diptera: Muscidae) // *Zootaxa*. Vol.3746. No.4. P.580–586.
- Sorokina V.S., Pont A. 2015. A review of the genus *Drymeia* Meigen, 1826 (Diptera: Muscidae) in Russia // *Zootaxa*. Vol.4000. No.2. P.151–206. <http://www.mapress.com/zootaxa/2015/f/z04000p206f.pdf>
- Sorokina V.S., Shaikovich E.V. 2018. The identification of the species of the *Spilogona contractifrons* species-group and the *Spilogona nitidicauda* species-group (Diptera, Muscidae) based on morphological and molecular analysis // *European Journal of Taxonomy*. Vol.484. P.1–26. <https://doi.org/10.5852/ejt.2018.484>
- Sorokina V.S., Vikhrev N.E., Tridrih N.N. 2018. A preliminary list of the Muscidae (Diptera) of the Magadan region, Russia // *Annales de la Société entomologique de France*. Vol.54. No.4. P.318–334. <https://doi.org/10.1080/00379271.2018.1484260>.
- Tridrih N.N. 2016. [The Brachycera (Diptera: Muscidae and Calliphoridae) of the Tauyskaya bay] // III Russian Conference in Commemoration of A. P. Vaskovsky and in Dedication of his 105 Birthday Date. (Magadan, October 12–14 2016). Mag.: P. 292–295. [In Russian].
- Vikhrev N.E. 2011a. Review of the Palaearctic members of the *Lispe tentaculata* species-group (Diptera, Muscidae): revised key, synonymy and notes on ecology // *ZooKeys*. Vol.84. P.59–70.
- Vikhrev N.E. 2011b. Taxonomic notes on the *Lispe leucospila* species-group (Diptera: Muscidae) // *Russian Entomological Journal*. Vol.20. No.2. P.215–218.
- Vikhrev N.E. 2015. Review of the word fauna of the genus *Azelia* (Diptera, Muscidae) // *Amurian Zoological Journal*. Vol.7. No.1. P.33–42.
- Vikhrev N.E., Sorokina V.S. 2009. Faunistic records of *Thricops* Rondani (Diptera, Muscidae) from Russia with description of two new species // *Euroasian Entomological Journal*. Vol.8. No.3. P.341–350.
- Vikhrev N.E., Sorokina V.S. 2017. Taxonomic notes and faunistic data on the Muscidae (Diptera) of the Altai Mountains (Russia) // *Zootaxa*. Vol.4311. No.2. P.241–254. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4311.2.5>.
- Zinovjev A.G. 1980. [Phaoniinae (Diptera: Muscidae) of the Far East] // *Entomologicheskoe Obozrenie*. Vol.59. No.4. P.904–913. [In Russian, with English summary; English translation in: *Entomological Review* Washington. Vol.59. No.4. P.151–161].