

**Материалы к фауне цикадовых (Hemiptera: Cicadina)
государственного природного биологического заказника
«Шавлинский» (Республика Алтай) с данными
по их высотно-поясному распределению**

**Cicadina (Hemiptera) of Shavlinskii State Wildlife Reserve,
Republic of Altai, Russia, with data on altitudinal distribution
of species**

**Е.Ю. Майорова
E.Yu. Mayorova**

Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, пр. Гагарина 23, Нижний Новгород 603950 Россия.
E-mail: mayorovaeu@npods.ru
Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, Gagarina Ave. 23, Nizhny Novgorod 603950 Russia.

Ключевые слова: цикадовые, Алтай, гигрогруппы, пищевая специализация.

Keywords: Cicadina, Altai Mountains, hygrogroups, trophic links.

Резюме. Впервые для заказника «Шавлинский» (Республика Алтай) составлен аннотированный список цикадовых, включающий 90 видов из 71 рода 6 семейств. Облик фауны данной территории определяют виды с широким ареалом, однако, два вида (*Arboridia loginovae*, *Hardya burjata*) являются эндемичными для Алтая. Регистрация на Алтае двух видов, известных ранее только с Дальнего Востока России и из Северной Кореи (*Empoasca emeljanovi* и *Populicerus ikumae*), расширяет наши представления о границах ареалов этих видов.

Рассмотрены особенности высотно-поясного распределения цикадовых, выявлены основные закономерности изменения фауны в зависимости от биотопа и высоты над уровнем моря. Установлено, что с увеличением высоты снижаются показатели обилия, видового богатства и разнообразия цикадовых, меняется качественный состав фауны — снижается доля ксерофильных видов, возрастает роль мезофилов, увеличивается доля полифагов. Выявленные закономерности нарушаются в субнивальном поясе, на высоте более 2500 м н.у.м.

Abstract. An annotated checklist of 90 Cicadina species from 71 genera and 6 families collected in Shavlinskii State Wildlife Reserve is presented for the first time. The fauna of the reserve includes a number of widespread species, but two species, *Arboridia loginovae* and *Hardya burjata* are considered as endemics to the Altai Mountains. Two species, *Empoasca emeljanovi* and *Populicerus ikumae*, formerly only known from the Russian Far East and northern Korea, are new to the Altai Mountains. The distribution of Cicadina species at a high altitude is studied, and changes to their patterns according to habitat and elevation are reviewed. It is shown that their abundance, species richness and diversity decrease with elevation, leading to a decrease in xerophylous species, but an increase in mesophylous species with a higher proportion of polyphages. These patterns are not sustained in the sub-nival belt at 2500 m a.s.l. and higher.

Введение

Государственный природный заказник «Шавлинский» (далее — заказник «Шавлинский») был основан в Республике Алтай в 2002 году для сохранения и восстановления редких и исчезающих видов растений и животных.

Богатство флоры и фауны рассматриваемой территории обусловлено географическим положением заказника: в его пределах широко представлены все основные формы рельефа, свойственные различным высотным поясам Центрального Алтая. Заказник расположен в центре наиболее высокогорной части республики Алтай, по физико-географическому районированию входит в состав Центрально-Алтайской провинции.

В «Кадастре ООПТ Республики Алтай» отмечается разнообразие животного мира заказника «Шавлинский», однако, по данным на 2014 год, имеются сведения лишь об охраняемых и охотничье-промысловых видах [Marinin et al., 2014]. По состоянию на 2014 год широкомасштабные исследования насекомых на территории заказника не проводились.

В частности, отсутствуют данные по фауне цикадовых заказника, хотя известны работы, посвященные цикадовым Алтая в целом. Так, серьезные исследования были проведены Ю. Вильбасте на территории Горно-Алтайской автономной области (в настоящее время — Республика Алтай) [Vilbaste, 1965]. Фауна цикадовых Казахского Алтая частично описана И.Д. Митяевым [Mityaev, 2002]. В последние годы были опубликованы результаты первичной инвентаризации фауны цикадовых государственного заповедника «Катунский» [Mayorova, Anufriev,

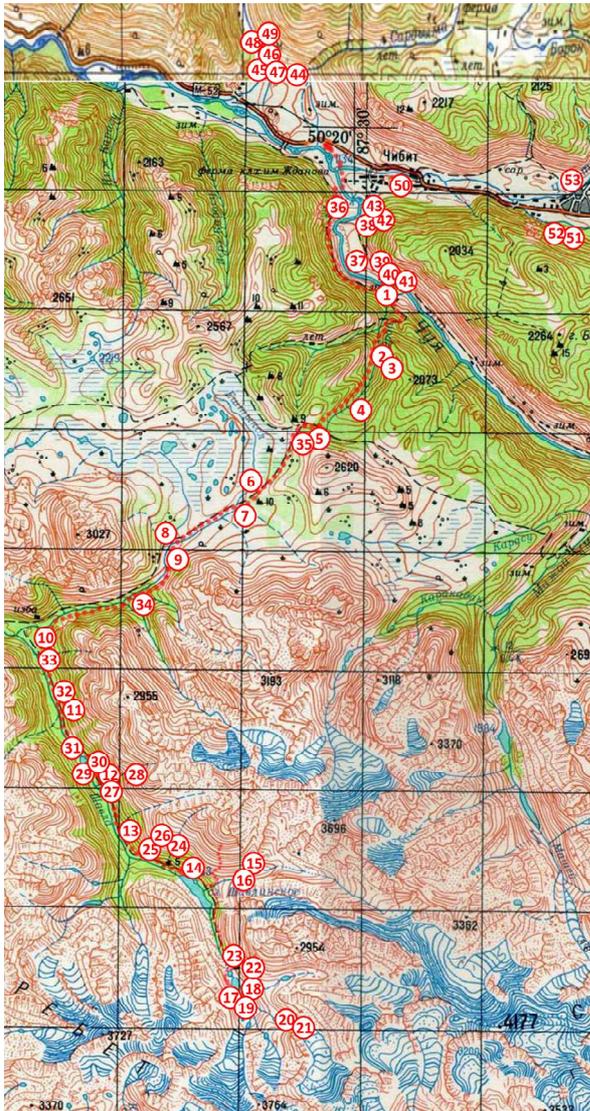


Рис. 1. Пункты сбора материала на территории заказника «Шавлинский» и его окрестностей.

Fig. 1. Location of sampling and collecting sites in Shavlinskii State Wildlife Reserve and its surrounding environments.

2015]. Таким образом, анализ фауны заказника «Шавлинский» представляется весьма актуальной задачей.

В настоящем сообщении приведены сведения о составе фауны и высотно-поясном распределении цикадовых данной ООПТ.

Материал и методика

Работа основана на материалах, собранных автором в августе 2013 года на территории заказника «Шавлинский», а также на прилегающих к нему территориях (окрестности пос. Чибит и с. Акташ). На территории заказника сборы проводились по марш-

руту пос. Чибит — р. Чуя — пер. Орой — р. Шавла — оз. Нижнее Шавлинское — оз. Верхнее Шавлинское (рис. 1) в диапазоне высот от 1170 до 2950 м н.у.м.

Количественные учёты проводились методом кошения стандартным энтомологическим сачком с подсчётом числа взмахов [Fasulati, 1971]. За единицу учёта принята уловистость энтомологического сачка на 100 взмахов. Кошение проводилось с растений различных жизненных форм: 31 учёт — с травяного покрова, 8 — с кустарников, 6 — с деревьев. Всего было сделано 53 учёта, собрано около 1300 экземпляров цикадовых. Собранный материал хранится в личной коллекции автора.

Были обследованы разнообразные биотопы, в том числе:

- луговые биотопы (высокотравные и низкотравные луга, в т.ч. субальпийские и альпийские луга, пастбища);
- поляны под пологом леса (включая светло- и темнохвойные леса, редколесья);
- околородные биотопы с макрофитами;
- заболоченные станции.

Кроме того, с деревьев и кустарников осуществлялся сбор дендрофильных видов. Пункты сбора материала представлены на рис. 1, а подробная информация о точках проведения учётов приведена в табл. 1.

Типы ареалов, а также принадлежность видов к конкретным трофическим и гигрогруппам устанавливались по литературным данным [Emelyanov, 1964, 1972, 2015; Dworakowska, 1968, 1970a, b, 1982; Mityaev, 1971; Ossiannilsson, 1978–1983; Vilbaste, 1980; Anufriev, Emelyanov, 1988; Gnezdilov, 1997; Anufriev, Kirillova, 1998; Tishechkin, 1999, 2002, 2003, 2019; Kolova, 2001; Holzinger et al., 2003; Nickel, 2003; Borodin, 2004; Söderman, 2007; Chen, 2020].

Результаты

В результате проведённых исследований впервые для заказника «Шавлинский» и его окрестностей составлен список цикадовых, включающий 90 видов, относящихся к 71 роду из 6 семейств. С деревьев и кустарников собрано и определено 30 видов, из них 12 видов являются собственно дендрофильными. В приведённом далее списке виды расположены в систематическом порядке, принятом в аннотированном перечне палеарктических цикадовых Я. Наста [Nast, 1972, 1982]. Для каждого вида после его названия приводится информация о номере учёта и количестве экземпляров в сборе, а также указаны сведения о типах ареалов. Подробная информация о дате и месте сбора, а также биотопе по номеру учёта приводится в таблице 1.

Cixiidae

Cixius bergeniae Vilbaste, 1965

Материал. 15 — 1♂.

Распространение. Сибирско-дальневосточный, также отмечен в Монголии.

Таблица 1. Информация о точках проведения учётов
Table 1. Summary data on locations of the study areas

Номер учёта	Дата учёта	Местоположение	Высота, м н.у.м.	Биотоп
1	04.08.2013	Устье р. Орой	1376	Разнотравный луг (поляна)
2	04.08.2013	1 ступень устья р. Орой	1833	Ассоциация макрофитов (поляна)
3	04.08.2013	1 ступень устья р. Орой	1833	Сбор с <i>Picea obovata</i>
4	05.08.2013	Правый берег р. Орой	1993	Поляна под пологом леса
5	05.08.2013	Правый берег р. Орой	2260	Сбор с <i>Betula rotundifolia</i> , <i>Pentaphylloides fruticosa</i> , <i>Salix</i> sp.
6	05.08.2013	Левый берег р. Орой	2300	Сбор с <i>Betula rotundifolia</i> , <i>Pentaphylloides fruticosa</i> , <i>Ribes</i> sp.
7	05.08.2013	Левый берег р. Орой	2307	Поляна под пологом леса
8	06.08.2013	Правый берег р. Шабага	2307	Луговой биотоп
9	06.08.2013	Левый берег р. Шабага	2227	Поляна под пологом леса
10	06.08.2013	Слияние р. Шабага и Шавла	2075	Поляна под пологом леса
11	07.08.2013	Правый берег р. Шавла	2035	Поляна под пологом леса
12	07.08.2013	Правый берег р. Шавла	2100	Поляна под пологом леса
13	07.08.2013	Правый берег р. Шавла	2060	Крупнотравье по берегу р. Шавла
14	07.08.2013	Восточный берег оз. Среднее Шавлинское	1980	Поляна под пологом леса
15	08.08.2013	Восточный берег оз. Среднее Шавлинское	2700	Высокотравный альпинотипный луг
16	08.08.2013	Восточный берег оз. Среднее Шавлинское	2300	Высокотравный альпинотипный луг
17	09.08.2013	Южный берег оз. Среднее Шавлинское	2164	Поляна под пологом леса (редколесье)
18	09.08.2013	Восточный берег оз. Верхнее Шавлинское	2164	Заболоченный берег озера
19	09.08.2013	Восточный берег оз. Верхнее Шавлинское	2160	Поляна вдоль дороги
20	10.08.2013	Восточный берег оз. Верхнее Шавлинское	2950	Альпинотипный луг
21	10.08.2013	Восточный берег оз. Верхнее Шавлинское	2160	Альпинотипный луг
22	10.08.2013	Южный берег оз. Верхнее Шавлинское	2160	Поляна на склоне
23	10.08.2013	Южный берег оз. Верхнее Шавлинское	2160	Ассоциация макрофитов на берегу реки
24	11.08.2013	Правый берег р. Шавла	2900	Альпинотипный луг
25	12.08.2013	Правый берег р. Шавла	2100	Поляна под пологом леса
26	12.08.2013	Правый берег р. Шавла	2100	Заболоченный берег реки
27	12.08.2013	Правый берег р. Шавла	2060	Заболоченный берег реки
28	12.08.2013	Правый берег р. Шавла	1980	Поляна под пологом леса
29	13.08.2013	Южный берег оз. Нижнее Шавлинское	1980	Поляна под пологом леса
30	13.08.2013	Южный берег оз. Нижнее Шавлинское	1980	Сбор с <i>Salix</i> sp.
31	13.08.2013	Север берег оз. Нижнее Шавлинское	1980	Заболоченный берег озера
32	14.08.2013	Правый берег р. Шабага	2035	Сбор с <i>Salix</i> sp.
33	14.08.2013	Правый берег р. Шабага	2035	Сбор с <i>Salix</i> sp.
34	14.08.2013	Правый берег р. Шабага	2227	Ассоциация макрофитов на берегу ручья
35	16.08.2013	Перевал Орой	2260	Луговой биотоп
36	17.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1214	Луговой биотоп (пастбище)
37	17.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1294	Луговой биотоп (суходольный луг)
38	18.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1300	Поляна под пологом смешанного леса
39	18.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1174	Луговой биотоп (суходольный луг)
40	18.08.2013	Правый берег р. Чуя	1294	Сбор со <i>Spiraea</i> sp.

Таблица 1. (продолжение)
Table 1. (continuation)

Номер учёта	Дата учёта	Местоположение	Высота, м н.у.м.	Биотоп
41	18.08.2013	Правый берег р. Чуя	1294	Луговой биотоп (суходольный луг)
42	18.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1174	Сбор с <i>Pinus sibirica</i>
43	18.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1174	Сбор с <i>Betula pendula</i>
44	19.08.2013	Берег р. Сардыма	1377	Сбор с <i>Populus</i> sp.
45	19.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1340	Поляна на опушке листовенничника
46	19.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1340	Луговой биотоп (суходольный луг)
47	19.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1340	Сбор с <i>Betula pendula</i>
48	19.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1377	Сбор с <i>Salix</i> sp.
49	19.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1377	Сбор с <i>Pentaphyloides fruticosus</i>
50	20.08.2013	Окрестности пос. Чибит	1214	Заболоченный берег ручья
51	20.08.2013	Окрестности пос. Акташ (лев. берег р. Менья)	1500	Ассоциация макрофитов на берегу реки
52	20.08.2013	Окрестности пос. Акташ (лев. берег р. Менья)	1500	Сбор с <i>Picea obovata</i>
53	20.08.2013	Окрестности пос. Акташ (лев. берег р. Менья)	1550	Поляна (пастбище)

Delphacidae—Свинюшки

Kelisia sp.

Материал. 50 — 1♀.

Stiroma affinis Fieber, 1866

Материал. 2 — 2 экз.; 34 — 1 экз.

Распространение. Евросибирский.

Stiroma sp.

Материал. 8 — 1♀.

Dicranotropis tenellula Dlabola, 1965

Материал. 17 — 1♂; 25 — 1♂.

Распространение. Западнопалеарктический.

Dicranotropis sp.

Материал. 8 — 1♀. 12 — 1♀.

Criomorpha borealis (J.Sahlberg, 1871)

Материал. 10 — 2 экз.

Распространение. Евросибирский.

Javesella discolour (Boheman, 1847)

Материал. 34 — 1♂.

Распространение. Западнопалеарктический.

Javesella pellucida (Fabricius, 1794)

Материал. 50 — 1♂.

Распространение. Транспалеарктический.

Caliscelidae

Acromega scurrilis (Stål, 1862)

Материал. 45 — 2 экз.

Распространение. Сибирско-дальневосточный, также отмечен в Казахстане и Монголии.

Aphrophoridae—Пенницы

Lepyronia coleoprata (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 — 4 экз.; 28 — 1 экз.; 29 — 11 экз.; 39 — 1 экз.; 40 — 2 экз.; 45 — 3 экз.

Распространение. Транспалеарктический.

Neophilaenus prop. *infumatus* (Haupt, 1917)

Материал. 8 — 3 экз.

Распространение. Евросибирский.

Neophilaenus lineatus (Linnaeus, 1758)

Материал. 1 — 1 экз.; 4 — 1 экз.; 12 — 6 экз.; 25 — 5 экз.; 27 — 6 экз.; 28 — 2 экз.; 29 — 21 экз.; 36 — 3 экз.; 38 — 17 экз.; 41 — 1 экз.; 51 — 3 экз.; 52 — 1 экз.

Распространение. Голарктический.

Aphrophora alni (Fieber, 1805)

Материал. 36 — 1♂.

Распространение. Транспалеарктический.

Philaenus spumarius (Linnaeus, 1753)

Материал. 12 — 10 экз.; 25 — 2 экз.; 26 — 2 экз.; 29 — 12 экз.; 33 — 1 экз.

Распространение. Транспалеарктический; вид интродуцирован в Неарктику.

Membracidae—Горбатки

Gargara genistae (Fabricius, 1775)

Материал. 1 — 7 экз.; 37 — 3 экз.; 39 — 1 экз.; 40 — 3 экз.; 41 — 16 экз.; 46 — 4 экз.; 49 — 4 экз.

Распространение. Транспалеарктический; вид интродуцирован в Неарктику.

Cicadellidae—Цикадки

Oncopsis tristis (Zetterstedt, 1840)

Материал. 31 — 1 экз.

Распространение. Транспалеарктический.

Macropsis flavida Vilbaste, 1980

Материал. 30 — 3 экз.

Распространение. Западнопалеарктический.

Macropsis sp.

Материал. 40 — 3♀♀.

Macropsidius sp.**Материал.** 39 — 2♀♀.*Agallia estonica* (Vilbaste, 1959)**Материал.** 1 — 15 экз.; 41 — 10 экз.**Распространение.** Евросибирский.*Populicerus ikumae* (Matsumura, 1911)**Материал.** 48 — 7 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Populicerus sudzuhensis* (Vilbaste, 1968)**Материал.** 44 — 10 экз.; 48 — 7 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Metidiocerus elegans* (Flor, 1861)**Материал.** 30 — 1♂.**Распространение.** Гесперийско-западногадийский.*Parocerus laurifoliae* (Vilbaste, 1965)**Материал.** 44 — 2 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Batracomorpha irroratus* Lewis, 1834**Материал.** 1 — 1♂.**Распространение.** Транспалеарктический.*Batracomorpha viridulus* (Melichar, 1902)**Материал.** 1 — 1♂.**Распространение.** Транспалеарктический.*Aphrodes bicinctus* (Schrank, 1776)**Материал.** 38 — 2 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Anoscorus flavostriatus* (Donovan, 1799)**Материал.** 38 — 2 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Planaphrodes* sp.**Материал.** 16 — 1♀; 36 — 2♀♀; 38 — 2♀♀*Evacanthus acuminatus* (Fabricius, 1794)**Материал.** 45 — 1♂.**Распространение.** Транспалеарктический, интродуцирован в Неварктику.*Evacanthus interruptus* (Linnaeus, 1758)**Материал.** 1 — 1 экз.; 2 — 3 экз.; 12 — 1 экз.; 16 — 2 экз.; 36 — 5 экз.; 38 — 1 экз.**Распространение.** Транспалеарктический; интродуцирован в Неварктику.*Cicadella viridis* (Linnaeus, 1758)**Материал.** 36 — 4 экз.; 45 — 2 экз.**Распространение.** Палеарктическо-ориентальный.*Dikraneura aridella* (J. Sahlberg, 1871)**Материал.** 52 — 3 экз.**Распространение.** Евросибирский.*Dikraneura* sp.**Материал.** 38 — 1 экз.*Micantulina* sp.**Материал.** 38 — 2 экз.*Forcipata forcipata* (Flor, 1861)**Материал.** 26 — 1 экз.; 45 — 5 экз.; 52 — 1 экз.**Распространение.** Евросибирский.*Kybos abstrusus* (Linnavouri, 1949)**Материал.** 44 — 14 экз.**Распространение.** Западнопалеарктический.*Kybos rufescens* Melichar, 1896**Материал.** 32 — 5 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Empoasca apicalis* (Flor, 1961)**Материал.** 38 — 10 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Empoasca emeljanovi* Anufriev, 1973**Материал.** 43 — 3 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный, Отмечен в Северной Корее.*Empoasca serrata* Vilbaste, 1965**Материал.** 36 — 5 экз.; 38 — 13 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Austroasca vittata* (Lethierry, 1884)**Материал.** 37 — 3 экз.; 40 — 3 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Chlorita paolii* (Ossiannilsson, 1939)**Материал.** 41 — 3 экз.; 46 — 5 экз.**Распространение.** Евросибирский.*Edwardsiana tersa* (Edwards, 1914)**Материал.** 33 — 3 экз.**Распространение.** Евросибирский.*Linnavuoriana decempunctata* (Fallén, 1806)**Материал.** 44 — 5 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Eupteryx* sp. (ex gr. artemisiae)**Материал.** 37 — 2 экз.; 38 — 1 экз.; 40 — 11 экз.*Aguriahana prop. pictilis* (Stål, 1853)**Материал.** 42 — 1 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Aguriahana uncinata* (Vilbaste, 1965)**Материал.** 50 — 1 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Mitjaevia amseli* (Dlabola, 1961)**Материал.** 51 — 2 экз.**Распространение.** Палеарктико-ориентальный.*Zygina flammigera* (Fourcroy, 1785)**Материал.** 41 — 18 экз.**Распространение.** Транспалеарктический, интродуцирован в Неварктику.

- Arboridia loginovae* (Emeljanov, 1964)
Материал. 40 — 2 экз.; 43 — 1 экз.
Распространение. Южносибирский (Алтай, Казахстан).
- Arboridia* sp.
Материал. 53 — 1♀.
- Balclutha punctata* (Fabricius, 1775)
Материал. 37 — 3 экз.; 38 — 1 экз.; 46 — 3 экз.; 51 — 2 экз.; 52 — 1 экз.
Распространение. Космополитный.
- Macrosteles alpinus* (Zetterstedt, 1828)
Материал. 50 — 84 экз.; 51 — 9 экз.
Распространение. Западнопалеарктический.
- Macrosteles cristatus* (Ribaut, 1927)
Материал. 36 — 1♂.
Распространение. Голарктический.
- Macrosteles laevis* (Ribaut, 1927)
Материал. 15 — 1♂.
Распространение. Голарктический.
- Macrosteles* sp.
Материал. 18 — 1♀.
- Deltocephalus pulicaris* (Fallén, 1806)
Материал. 36 — 1 экз.; 50 — 4 экз.; 51 — 32 экз.; 53 — 1 экз.
Распространение. Голарктический.
- Doratura exilis* Horváth, 1903
Материал. 1 — 1♂; 46 — 1♀; 50 — 1♀.
Распространение. Евросибирский.
- Platymetopius undatus* (De Geer, 1773)
Материал. 46 — 1♀.
Распространение. Транспалеарктический.
- Idiodonus cruenta* (Panzer, 1799)
Материал. 29 — 2 экз.; 37 — 2 экз.; 39 — 2 экз.; 45 — 1 экз.; 46 — 1 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Colladonus torneelus* (Zetterstedt, 1828)
Материал. 5 — 4 экз.; 6 — 3 экз.; 7 — 4 экз.; 10 — 3 экз.; 11 — 1 экз.; 12 — 1 экз.; 29 — 1 экз.; 33 — 1 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Hardya burjata* (Kusnezov, 1931)
Материал. 46 — 1 экз.
Распространение. Южносибирский (Монголия, Казахстан, Байкал).
- Hardya melanopsis* (Hardy, 1850)
Материал. 18 — 1 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Elymana kozhevnikovi* (Zachvatkin, 1938)
Материал. 36 — 1 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Cicadula flori* (J. Sahlberg, 1871)
Материал. 50 — 7 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Cicadula frontalis* (Herrich-Schäffer, 1835)
Материал. 31 — 35 экз.; 50 — 9 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Cicadula intermedia* (Boheman, 1945)
Материал. 18 — 11 экз.; 26 — 7 экз.; 27 — 3 экз.
Распространение. Голарктический.
- Cicadula quadrinotata* (Boheman, 1845)
Материал. 26 — 10 экз.; 27 — 16 экз.; 31 — 17 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Thamnotettix confinis* Zetterstedt, 1828
Материал. 2 — 2 экз.; 6 — 1 экз.; 7 — 3 экз.; 10 — 5 экз.; 13 — 1 экз.
Распространение. Голарктический.
- Pithyotettix* sp.
Материал. 3 — 1 экз.; 52 — 2 экз.
- Macustus griseus* (Zetterstedt, 1828)
Материал. 12 — 1 экз.; 14 — 3 экз.; 15 — 1 экз.; 17 — 5 экз.; 19 — 9 экз.; 22 — 1 экз.; 25 — 1 экз.; 28 — 1 экз.; 38 — 1 экз.; 45 — 1 экз.
Распространение. Евросибирский.
- Doliotettix lunulatus* (Zetterstedt, 1840)
Материал. 7 — 1 экз.; 9 — 1 экз.; 10 — 1 экз.; 14 — 5 экз.; 25 — 3 экз.; 34 — 4 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Handianus flavovarius* (Herrich-Schäffer, 1835)
Материал. 1 — 2 экз.
Распространение. Евросибирский.
- Stictocoris puncturatus* (C. Sahlberg, 1842)
Материал. 45 — 1 экз.
Распространение. Евросибирский.
- Limotettix kuwayamai* Ishihara, 1966
Материал. 50 — 10 экз.
Распространение. Сибирско-дальневосточный.
- Limotettix ochrifrons* Vilbaste, 1973
Материал. 26 — 3 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Laburru abrotani* Emeljanov, 1962
Материал. 37 — 2 экз.
Распространение. Западнопалеарктический.
- Laburru impictifrons* (Boheman, 1852)
Материал. 40 — 2 экз.
Распространение. Транспалеарктический.
- Laburru pella* (Horváth, 1903)
Материал. 1 — 3 экз.; 39 — 2 экз.; 45 — 1 экз.; 46 — 3 экз.
Распространение. Евросибирский.
- Euscelidius schenkii* (Kirschbaum, 1868)
Материал. 36 — 9 экз.
Распространение. Западнопалеарктический, интродуцирован в Неарктику.

Euscelis incisus (Kirschbaum, 1858)**Материал.** 16 — 1 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Arocephalus languidus* (Flor, 1861)**Материал.** 14 — 1 экз.**Распространение.** Гесперийско-западногадийский.*Psammotettix confinis* (Dahlbom, 1850)**Материал.** 50 — 2 экз.; 53 — 29 экз.**Распространение.** Голарктический.*Ebarrus vilbastei* Nast, 1977**Материал.** 20 — 26 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Errastunus ocellaris* (Fallén, 1806)**Материал.** 1 — 3 экз.; 9 — 1 экз.; 10 — 1 экз.; 12 — 15 экз.; 13 — 2 экз.; 14 — 13 экз.; 15 — 3 экз.; 16 — 3 экз.; 17 — 14 экз.; 18 — 2 экз.; 19 — 29 экз.; 22 — 10 экз.; 23 — 18 экз.; 25 — 5 экз.; 28 — 7 экз.; 29 — 4 экз.; 34 — 2 экз.; 36 — 1 экз.; 38 — 2 экз.; 44 — 1 экз.; 51 — 9 экз.**Распространение.** Голарктический.*Turrutus socialis* (Flor, 1861)**Материал.** 45 — 1♂.**Распространение.** Евросибирский.*Mongolojassus sibiricus* (Horváth, 1901)**Материал.** 15 — 2 экз.**Распространение.** Западнопалеарктический.*Jassargus alpinus* (Then, 1896)**Материал.** 15 — 2 экз.**Распространение.** Западнопалеарктический.*Pinumius areatus* (Stål, 1858)**Материал.** 46 — 1♀; 48 — 1♂.**Распространение.** Голарктический.*Diplocolenus limbatellus* (Zetterstedt, 1828)**Материал.** 1 — 2 экз.; 7 — 6 экз.; 8 — 6 экз.; 9 — 1 экз.; 12 — 32 экз.; 15 — 3 экз.; 25 — 16 экз.; 27 — 3 экз.; 28 — 2 экз.; 29 — 5 экз.**Распространение.** Амфипалеарктический.*Diplocolenus* sp.**Материал.** 51 — 2 экз.*Rosenus laciniatus* (Then, 1896)**Материал.** 20 — 13 экз.; 21 — 14 экз.; 29 — 2 экз.**Распространение.** Транспалеарктический.*Sorhoanus hilaris* (Melichar, 1900)**Материал.** 1 — 2 экз.; 16 — 1 экз.**Распространение.** Сибирско-дальневосточный.*Sorhoanus xanthoneurus* (Fieber, 1864)**Материал.** 27 — 36 экз.; 31 — 12 экз.; 48 — 1 экз.**Распространение.** Голарктический.*Sorhoanus* sp.**Материал.** 5 — 1♀.*Palus* sp.**Материал.** 31 — 1♀.**Обсуждение результатов**

Анализ типов ареалов показывает, что облик фауны данной территории определяют виды с широким ареалом (голарктические, транспалеарктические, западнопалеарктические, евросибирские). Два вида являются эндемичными для Алтая: *Arboridia loginovae* и *Hardya burjata*. Два вида, согласно известным данным [Anufriev, 1988], имеют дальневосточный ареал: *Empoasca emeljanovi* и *Populicerus ikumae*. Таким образом, находка этих видов на Алтае расширяет границы их ареалов.

Наиболее характерной особенностью горных систем является высотная поясность — закономерная смена природных условий и ландшафтов в горах по мере возрастания абсолютной высоты. Г.Н. Огурева [1980] выделяет для Алтая шесть поясов: степной, лесостепной, лесной, субальпийский, альпийско-тундровый и нивальный.

В степном поясе отмечаются опустыненные, настоящие мелко- и крупнодерновинные степи в различных вариантах. Из опустыненных степей встречаются разнотравно-злаковые или разнотравно-полынные каменистые степи.

Остепнённые луга занимают речные террасы и лесные поляны. Для них характерно большое разнообразие флоры.

Лесной пояс выражен хорошо, хотя на юге заказника отмечается отдельными фрагментами.

В растительном покрове лесов преобладают ель (*Picea obovata*), сосна сибирская (*Pinus sibirica*), изредка пихта (*Abies sibirica*). В нижней части лесного пояса обычны лиственница (*Larix sibirica*), берёза повислая (*Betula pendula*). Берёзово-лиственничные леса по северным макросклонам хребтов занимают значительные площади. В кустарниковом ярусе обычна карагана древовидная (*Caragana arborescens*), в травяном ярусе — осока большехвостая (*Carex macroura*), звездчатка Бунге (*Stellaria bungeana*), борец северный (*Aconitum septentrionale*). С высотой возрастает роль сосны сибирской, уменьшается участие берёзы повислой, из кустарников чаще встречается жимолость алтайская (*Lonicera altaica*), на скалах и курумах — смородина высочайшая (*Ribes altissimum*), ива енисейская (*Salix jensenseensis*). Для травяно-кустарничкового яруса характерны брусника (*Vaccinium vitis-idaea*), линнея северная (*Linnaea borealis*), бадан (*Bergenia crassifolia*). Ближе к верхней границе леса из кустарников появляются берёза круглолистная (*Betula rotundifolia*), из трав — водосбор железистый (*Aquilegia glandulosa*), горькуша альпийская — (*Saussurea alpina*), герань ложносибирская (*Geranium pseudosibiricum*). В долинах рек распространены формации лиственнично-еловых, берёзово-еловых, иногда еловых лесов со сходным видовым составом растений. На юге заказника встречаются ивово-тополёвые леса с ивой Ледебуря (*Salix ledebouriana*), тополем лавролистным (*Populus laurifolia*).

Таблица 2. Показатели обилия и разнообразия цикадофауны различных поясов

Table 2. Summary data on abundance and diversity of the Cicadina fauna with the breakdown into altitudinal belts

Высотный диапазон, м н. у. м.	Пояс	Кол-во учётов	Кол-во экз.	Количество экземпляров в пересчёте на один учёт	Кол-во видов	Индекс Шеннона	Индекс Пиелу	Индекс Симпсона
до 1300	Степной	6	279	47	38	2,80	0,49	0,88
1300–1900	Лесостепной	6	181	30	38	2,98	0,57	0,92
1900–2200	Субальпийский	12	367	30	24	2,50	0,42	0,90
2200–2500	Альпийско-тундровый	12	163	13	23	1,98	0,39	0,74
более 2500	Субнивальный	3	51	17	9	1,55	0,38	0,73

Субальпийский пояс по нижней границе представлен кедрово-лиственничными и кедровыми редколесьями с фрагментами кустарников и субальпийских лугов. Субальпийские высокогорные луга отмечаются в наиболее увлажнённых районах Шавлинского заказника [Marinin et al., 2014].

Учёты проводились на различных высотных отметках в пределах от 1170 м до 2950 м. Полученные данные группировались для разных высот точек учёта через каждые 300 м, на их основе была составлена сводная таблица распределения цикадовых в зависимости от высоты (табл. 2). Поскольку в большинстве поясов рассматриваются только хортобионтные виды цикадовых, сборы с деревьев и кустарников при расчёте индексов не учитывались. Этим же объясняется совместное рассмотрение лесостепного и лесного поясов в данном исследовании. Путём сопоставления типа биотопа, характера растительности и высотных отметок на исследованной территории была принята следующая классификация: биотопы, расположенные на высоте до 1300 м соответствуют степному поясу, 1300–1900 м — лесостепному и лесному, 1900–2200 м — субальпийскому и 2200–2500 м и отдельные участки на более высоких отметках — альпийско-тундровому. В самостоятельную группу выделены высокогорные биотопы, расположенные на границе снеговой линии либо выше неё (высота более 2500 м) — это небольшие луговые поляны либо низкотравные альпинотипные луга, граничащие с заснеженными участками. Для характеристики экологического разнообразия цикадовых каждого пояса рассчитывались индексы разнообразия Шеннона и выравненности Пиелу (табл. 2).

Население цикадовых степного и лесостепного поясов во многом сходно: отличается высокой численностью, видовым богатством и разнообразием. Здесь отмечены самые высокие показатели разнообразия: индекс Шеннона 2,80 и 2,98, индекс Пиелу 0,49 и 0,56, индекс Симпсона 0,88 и 0,92 соответственно. Среди зарегистрированных в этих поясах видов 18 встречены в обоих (индекс Чекановского-Съёрен-

сена составляет 0,47). Для обоих поясов характерно наличие значительного количества ксерофильных видов (*Gargara genistae*, *Chlorita paolii*, *Macrosteles laevis*, *Handianus flavovarius*, *Laburrus abrotani*, *Laburrus impictifrons*, *Euscelidius schenkii*, *Arocephalus languidus*, *Turrutus socialis*, *Pinumius areatus*), однако численность некоторых из них выше в степном поясе (рис. 2). В степном и лесостепном поясах наиболее многочисленны полифаги и широкие олигофаги (рис. 3). Кроме того, в этом поясе представлены виды, трофически связанные со степной растительностью (типчаки, ковыли, полынь): *Batrachomorphus irroratus*, *Batrachomorphus viridulus*, *Austroasca vittata*, *Chlorita paolii*, *Eupteryx* sp., *Laburrus abrotani*, *Laburrus impictifrons*, *Psammotettix comitans*, два из которых являются монофагами: *Doratura exilis* — монофаг овсяницы *Festuca ovina* [Nickel, 2003] и *Laburrus abrotani* — монофаг полыни *Artemisia abrotanum* [Emelyanov, 1964].

Состав фауны цикадовых резко меняется в субальпийском и альпийско-тундровом поясах. В субальпийском поясе отмечено увеличение общей (суммарно по всем учётам в данном поясе) и относительной (в пересчёте на один учёт) численности населения цикадовых по сравнению с предыдущими поясами (степным, лугово-лесным и лесным); более того, эти показатели максимальны среди всех обследованных поясов. При этом количество видов и показатели разнообразия снижаются (индекс Шеннона 2,5, индекс Пиелу 0,42, индекс Симпсона 0,90), несмотря на то что в данном поясе представлены различные типы биотопов: луговые, лесные, околородные и заболоченные. Вероятно, это связано с тем, что в высокогорных условиях вследствие суровости климата получают преимущество те виды цикадовых, которые наиболее приспособлены к обитанию при низких температурах. В частности, в этом поясе многочисленны гигрофильные виды *Cicadula frontalis*, *Cicadula quadrinotata*, *Sorhoanus xanthoneurus*, субарктический вид *Diplocolenus limbatellus* и эврибионтный вид с широкой эко-

гической валентностью *Errastunus ocellaris*. При этом исчезают ксерофильные виды и виды, связанные со степной растительностью (рис. 2). Широкие полифаги, а также олигофаги представлены в данном поясе приблизительно в равной степени (рис. 3).

Фауна альпийско-тундрового пояса имеет сходство с фауной субальпийского пояса: индекс сходства Чекановского-Съёренсена 0,47. Количество видов снижается незначительно, но при этом почти в три раза уменьшается относительная численность в пересчёте на один учёт, что, вероятно, связано с ухудшением условий обитания. Облик населения цикадовых альпийско-тундрового пояса определяют виды, которые также встречаются в других поясах: *Errastunus ocellaris* (супердоминант), *Rosenus laciniatus*, *Macustus griseus*, *Cicadula intermedia*, *Diplocolenus limbatellus*. Однако ряд видов впервые встречаются только в этом поясе: *Doliotettix lunulatus*, *Euscelis incisus*, *Hardya melanopsis*, *Javesella discolor*, *Sorhoanus hilaris*. Возрастает участие мезофильных видов, находки ксерофильных видов единичны (рис. 2). Основной трофической группой являются широкие полифаги (рис. 3).

Численность и видовое богатство цикадовых резко снижается в субнивальном поясе, при этом здесь появляются четыре вида, не зарегистрированные в других поясах: *Cixius bergeniae*, *Ebarrius vilbastei*, *Macrosteles laevis*, *Mongolojassus sibiricus*, из них *Ebarrius vilbastei* и *Macrosteles laevis* являются ксерофильными, не характерными для субальпийского и альпийско-тундрового поясов (рис. 2). Следует отметить, что доля полифагов, которые в альпийско-тундровом поясе были доминирующей трофической группой, в субнивальном поясе снижается до минимума, при этом значительно участие олигофагов (рис. 3). Зарегистрированный в данном поясе вид *Cixius bergeniae* является монофагом бадаана *Bergenia crassifolia*. Вероятно, специфические высокогорные условия привели к формированию особых сообществ в таких биотопах.

Видовой состав закономерно меняется с увеличением высоты: для каждого из поясов характерны свои маркерные виды, которые появляются в конкретных условиях, создаваемых специфическими абиотическими (температурный фон, уровень влажности) и биотическими (состав растительности) факторами.

В целом, по мере увеличения высоты наблюдается постепенное снижение обилия и плотности населения цикадовых, за исключением субальпийского пояса, где численность цикадовых резко возрастает по сравнению со всеми остальными поясами. Также с увеличением высоты закономерно снижается видовое богатство, а начиная с лесостепного пояса — и видовое разнообразие.

При подъёме от степного до субальпийского пояса снижается доля ксерофильных видов, а в альпийско-тундровом поясе ксерофильных видов зарегистрировано не было, что соответствует динамике высотного-поясного распределения, показанной ранее для заповедника «Катунский» [Mayorova, Anufriev,

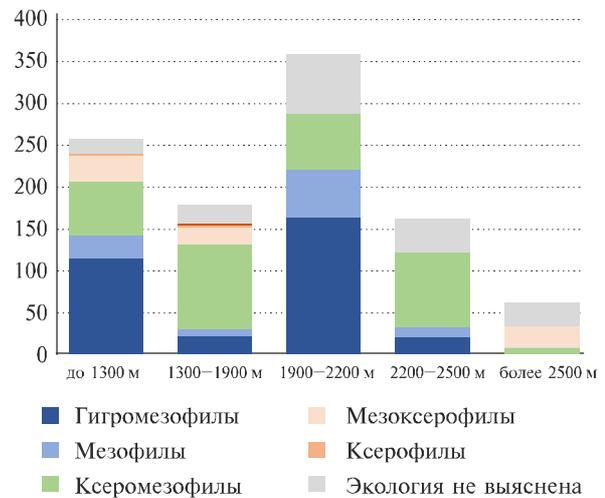


Рис. 2. Распределение гигрогрупп цикадовых в зависимости от высоты (м н.у.м.).

Fig. 2. Distribution of the Cicadina hygrogroups depending on the altitude (m a.s.l.).

2015]. Однако в сообществах субнивального пояса ксерофильные виды вновь составляют значительную долю.

К характерным альпийским и арктоальпийским видам К.А. Остапенко [2009] относит *Rosenus laciniatus*, *Achorotile transbaicalica*, *Criomorphus borealis*, *Criomorphus wilgelmi*. В учётах из вышеперечисленных были отмечены первый (впервые зарегистрирован на высотной отметке 1980 м, что соответствует субальпийскому поясу) и третий (отмечен на высоте 2075 м — субальпийский пояс).

Кроме того, во всех обследованных поясах были отмечены два эврибионтных вида *Macustus griseus* и *Errastunus ocellaris*, причём численность последнего увеличивается с высотой.

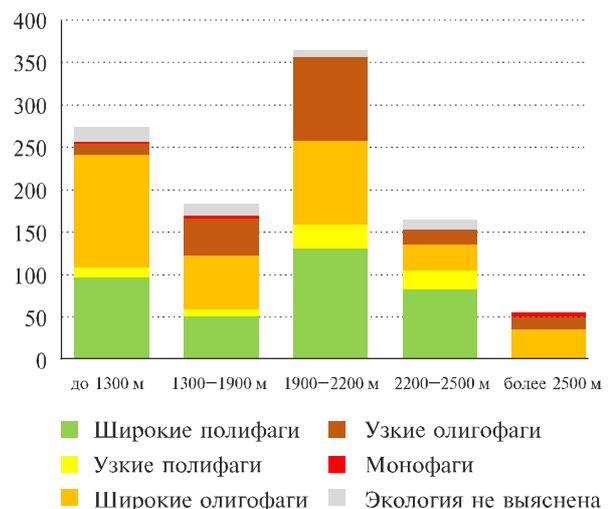


Рис. 3. Распределение трофических групп цикадовых в зависимости от высоты (м н.у.м.).

Fig. 3. Distribution of the trophic groups of Cicadina depending on the altitude (m a.s.l.).

Благодарности

Проведение исследований, которые легли в основу данной статьи, осуществлялось под руководством д.б.н. проф. Г.А. Ануфриева, замечательного учёного и преподавателя, моего первого научного руководителя, ныне покойного. Его вклад невозможно переоценить: он заключается в инициации исследования цикадовых Алтая, неоценимой помощи в подборе литературы, проверке правильности определения материала.

Автор выражает глубокую признательность к.б.н. В.А. Зрянину и к.б.н. А.В. Галиничеву за внимательное прочтение рукописи данной статьи, а также ценные критические замечания.

References

- Anufriev G.A., Emelyanov A.F. 1988. [Keys to Insect Species of Far East of USSR]. Leningrad. 972 p. [In Russian]
- Anufriev G.A., Kirillova V.I. 1998. [Cicadina (Homoptera, Cicadina) of the Chuvash Republic]. Cheboksary: KLIO. 176 p. [In Russian].
- Borodin O.I. 2004. A checklist of the Auchenorrhyncha of Belarus (Homoptera, Fulgoromorpha et Cicadomorpha) // *Beträge zur Zikadekunde*. No.6. P.29–46.
- Chen X., Song Y. 2020. Two new species of the leafhopper genus *Mitjaevia* Dworakowska from China (Homoptera, Cicadellidae, Typhlocybinae) // *ZooKeys*. Vol.964. P.31–40.
- Dworakowska I. 1968. Contributions to knowledge of Polish species of the genus *Doratura* J. Shlb. (Homoptera, Cicadellidae) // *Annales Zoologici*. T.XXV. No.7. P.381–401.
- Dworakowska I. 1970a. On genus *Arboridia* Zachv. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae) // *Bulletin de L'Academie Polonaise des Sciences, serie des sciences biologiques*. Vol.XVIII. No.10. P.607–632.
- Dworakowska I. 1970b. On the genus *Zygina* Fieb. And *Hypericiella* sgen. n. (Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae) // *Bulletin de L'Academie Polonaise des Sciences, serie des sciences biologiques*. Vol.XVIII. No.9. P.559–566.
- Dworakowska I. 1982. Empoascini of Japan, Korea and north-east part of China (Homoptera, Auchenorrhyncha, Cicadellidae, Typhlocybinae) // *Reichenbachia*. Vol.20. No.1. P.33–57.
- Emelyanov A.F. 1964. [Keys to Insect Species of the European Part of USSR]. Moskva, Leningrad. 935 p. [In Russian].
- Emelyanov A.F. 1964. [Suggestions on the classification and naming of zoogeographic ranges] // *Entomological review*. Vol.53. No.3. P.497–522. [In Russian].
- Emelyanov A.F. 2015. [Cicadina of Cixiidae Family of Russia and adjacent areas]. Association of Scientific Publishers. Russian Academy Sciences. 254 p. [In Russian].
- Fasulati K.K. 1971. [Field studies of terrestrial invertebrates]. Moskva. Vysshaya Shkola. 424 p. [In Russian].
- Gnezdilov V.M. 1997. New species of the leafhopper genus *Jassargus* Zachv. (Homoptera, Cicadellidae) from the Caucasus // *Entomologicheskoe obozrenie*. Vol.76. No.2. P.338–343.
- Gnezdilov V.M. 2013. A Modern Classification of the Family Caliscelidae Amyot et Serville (Homoptera, Fulgoroidea) // *Zoologicheskij Zhurnal*. Vol.92. No.10. P.1309–1311.
- Holzinger W.E., Kammerlander I., Nickel H. 2003. The Auchenorrhyncha of Central Europe. Volume 1: Fulgoromorpha, Cicadomorpha, excl. Cicadellidae. Brill. Leiden–Boston. 660 p.
- Kolova U.V. 2001. [Trophic links of Cicadina (Homoptera, Auchenorrhyncha) of Fore-Caucasus Region] // *Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo*. Vol.1. No.2. P.36–39. [In Russian].
- Mayorova E.Yu., Anufriev G.A. 2015. Midsummer fauna and altitudinal distribution of Cicadina (Homoptera: Auchenorrhyncha) in Katunsky State Nature Reserve. // *Euroasian Entomological Journal*. Vol.14. No.3. P.205–210. [In Russian].
- Marinin A.M., Malkov N.P., Bondarenko A.V., Maneev A.G., Sukhova M.G., Robertus Yu. V., Klimova O.V., Mashoshina I.A., Baylagasov L.V. 2014. [Cadastre of protected natural areas of Altai Republic]. Barnaul. Azbuka. 456 p. [In Russian].
- Mityaev I.D. 2002. [Fauna, ecology, and zoogeography of Cicadina (Homoptera, Cicadinea) of Kazakhstan]. Tethys Entomological Research. Vol.V. Almaty. 172 p. [In Russian].
- Mityaev I.D. 1971. [Cicadas of Kazakhstan]. Almaty. 211 p. [In Russian].
- Nast J. 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera): An annotated check list. Warszawa. 551 p.
- Nast J. 1982. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera). Part 3. New taxa and replacement names introduced till 1980 // *Annales Zoologici*. Warszawa. Vol.36. No.18. P.290–362.
- Nickel H. 2003. The Leafhoppers and Planthoppers of Germany Patterns and strategies in a highly diverse group of phytophagous insects. Pensoft Publishers, Sofia–Moscow. Goecke & Evers, Keltern. 460 p.
- Ogureeva G.N. 1980. Plant geography of Altai. Moskva. Nauka. 192 p. [In Russian].
- Ossiannilsson F. 1978. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1: Introduction, infraorder Fulgoromorpha // *Fauna Entomologica Scandinavica*. Vol.1. Part 1. Klampenborg. P.1–222.
- Ossiannilsson F. 1981. Ibid. Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae, and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae) // *Fauna Entomologica Scandinavica*. Vol.7. Pt.2. Klampenborg. P.223–593.
- Ossiannilsson F. 1983. Ibid. Part 3: The family Cicadellidae: Deltocephalinae, Catalogue, Literature and Index // Ibid. Copenhagen. V.7. P.3. P.594–979.
- Ostapenko K.A. 2009. Altitudinal Distribution of Cicadinea (Homoptera) in Oblachnaya Mountain, South Primorye // A.I. Kurentsov's Annual Memorial Meetings. Vol.XX. P.126–137. [In Russian].
- Söderman G. 2007. Taxonomy, distribution, biology and conservation status of Finnish Auchenorrhyncha. (Homoptera: Fulgoromorpha et Cicadomorpha). London: Academic Press. Manson Publishing Ltd. 101 p.
- Tishechkin D.Yu. 1999. Review of the species of the genus *Macropsis* Lewis, 1834 (Homoptera: Cicadellidae: Macropsinae) from the Russian Far East and adjacent territories of Transbaikalia // *Euroasian Entomological Journal*. Vol.8. No.2. P.73–113 [In Russian].
- Tishechkin D.Yu. 2002. On taxonomy of Macropsinae leafhoppers (Homoptera: Cicadellidae) from Eastern Palaearctic // *Zoologicheskij Zhurnal*. Vol.81. No.11. P.1329–1337. [In Russian].
- Tishechkin D.Yu. 2003. A review of species of the genus *Scleroracis* (Homoptera: Cicadellidae) in the fauna of Russia // *Zoologicheskij Zhurnal*. Vol.82. No.12. P.1434–1444. [In Russian].
- Tishechkin D.Yu. 2019. Leafhoppers of the genus *Macropsis* Lewis, 1836 (Homoptera: Auchenorrhyncha: Cicadellidae: Macropsinae) on Sakhalin — different evolutionary trends in different species // *Russian Entomological Journal*. Vol.28. No.2. P.107–119.
- Vilbaste J. 1965. Ober die Zikadenfauna Altai. Tallinn. Tartu. 144 p. [In Russian].
- Vilbaste J. 1980. Homoptera Cicadinea of Tuva. Tallin. Valgus. 220 p. [In Russian].