Евразиатский энтомол. журнал 17(4): 242–247
doi: 10.15298/euroasentj.17.4.01

© EUROASIAN ENTOMOLOGICAL JOURNAL, 2018

Видовой состав подёнок (Ephemeroptera) водотоков Салаирского кряжа

Species composition of mayflies (Ephemeroptera) in streams of Salairskii Kryazh, South Siberia, Russia

Н.С. Батурина
N.S. Baturina

Новосибирский государственный университет, ул. Пирогова 2, Новосибирск 630090 Россия. E-mail: Natalya.s.baturina@gmail.com.
Novosibirsk State University, Pirogova Str. 2, Novosibirsk 630090 Russia.

Ключевые слова: подёнки, Ephemeroptera, Салаирский кряж, видовой состав.
Key words: mayfly, Ephemeroptera, Salairskii Kryazh, species composition.

Резюме. Приведены новые сведения о видовом разнообразии подёнок (Ephemeroptera), населяющих водотоки Салаирского кряжа. По литературным данным и результатам анализа материала, собранного в 2007–2017 гг., видовой состав подёнок Салаирского кряжа представлен 52 видами, 22 родами и 11 семействами. Впервые для Салаира зарегистрировано 7 видов подёнок: *Epeorus alexandri* (Kluge et Tiunova, 1989); *Epeorus maculatus* (Tshernova, 1949); *Ameletus inopinatus* Eaton, 1887; *Leptophlebia chocolata* (Imanishi, 1937); *Leptophlebia strandii* (Eaton, 1901); *Baetis bicaudatus* Dodds, 1923; *Ephemerella setigera* (Bajkova, 1965).

Abstract. New data on the mayfly (Ephemeroptera) species composition inhabiting streams of Salairskii Kryazh in South Siberia are provided. According to published data and their interpretation of material collected in 2007–2017, the mayfly species list of Salair watercourses contains 52 species from 22 genera and 11 families, and seven new species were recorded, namely: *Epeorus alexandri* (Kluge et Tiunova, 1989); *Epeorus maculatus* (Tshernova, 1949); *Ameletus inopinatus* Eaton, 1887; *Leptophlebia chocilata* (Imanishi, 1937); *Leptophlebia strandii* (Eaton, 1901); *Baetis bicaudatus* Dodds, 1923 and *Ephemerella setigera* (Bajkova, 1965).

Введение

Первые сведения о видовом разнообразии подёнок Салаира были опубликованы в начале XXI века [Beketov, Kluge, 2003]. В работе приводится список таксонов, отмеченных для юга Западной Сибири. Из них 32 встречаются на территории северной и северо-западной части Салаира. Позже, в 2004 г., М.А. Бекетов дополнил список ещё 3 видами, отмеченными для бассейна рек Иня и Ик [Beketov, 2004]. Проведённые в 2007 г. исследования бассейнов рек Буготак, Большая Пустынка, Мосиха [Beketov, 2007] и Издревая [Bezmaternyh, 2007] позволили расширить видовой список подёнок Салаира ещё на 6 видов. Последний раз исследование северных окраин и центральной части Салаира проводилось в рамках изучения бентосных сообществ северо-востока Новосибирской области Чертопрудом М.В. и Палатовым Д.М., тогда был собран материал по рр. Ояш, Порос, Ташара, Бердь, Ик, Коён, Тальменка, Чём [Chertoprud, Palatov, 2013]. В результате этой работы видовой состав подёнок Салаира дополнен 5 видами, ранее не обнаруженными на данной территории. Несмотря на высокую степень изученности северных и северо-западных районов Салаира, данные о видовом разнообразии подёнок центральной части кряжа фрагментарны. Сведения о подёнках южной части кряжа отсутствуют.

Для формирования современного представления о пространственном распределении и видовом богатстве подёнок юга Западной Сибири необходимо изучение пограничных участков между равнинными и горными территориями. Салаирский кряж, расположенный на стыке Западно-Сибирской равнины и горных массивов Алтае-Саянского экорегиона, является крупномасштабным экотоном. Следовательно, на примере речной сети Салаира можно изучить процесс смешения фаун равнинных и горных водотоков Западной и Восточной Палеарктики. В настоящей статье обобщены литературные и приведены новые сведения о видовом разнообразии подёнок Салаирского кряжа.

Район исследования

Салаирский кряж представляет собой плоское невысокое плато (400–500 м н.у.м.) с возвышениями сопок (до 600 м н.у. м.). Склоны Салаира несимметричны, что связано с разными временными периодами поднятия западных и восточных частей кряжа. Западные склоны (более древние) представлены многочисленными длинными, пологими отрогами. Восточные склоны (более молодые) — крутые. Максимальное возвышение кряжа (600 м) расположено в его центральной части. Речная сеть Салаира имеет частую решётчатую форму [Vdovin, 1988]. Долины рек извилисты, ассиметричны. На большем протя-

жении русла реки имеют небольшой уклон и, как следствие, для водотоков характерна небольшая скорость течения воды. Дно сложено плоским неокатанным галечником или представлено мягкими илистыми грунтами. Верховья рек, как правило, расположены на участках тальников и светлохвойной тайги, в среднем течении реки пролегают через системы смешанных лесов и лесостепи (юго-западная часть кряжа). Питание рек в основном смешанного типа.

Материалы и методы

Материалом для работы послужили количественные пробы макрозообентоса, собранные в водотоках Салаирского кряжа в период с 2007 по 2017 гг. Обследовано 20 водотоков: реки Бердь, Чумыш, Выдриха, Изырак, Каменка, Карапысак, Кара-Чумыш, Кинтереп, Колтырак, Курья, Мостовка, Петрушиха, Полдневая, Суенга, Тарсьма, Флориха и ручьи: Волотомиха, Чухта, приток р. Чумыш (окрестности с. Апанас), ручей в окрестностях с. Осиповка. Всего отобрано 177 проб. Точки сбора материала указаны на карте (рис. 1).

Отбор зообентоса проводился стандартными гидробиологическими методами [Manual..., 1992]. При определении подёнок использовалась справочная литература [Kluge, 1997; 2004]. Для идентификации видов рода *Baetis* изготавливались микропрепараты. Зоогеографическая принадлежность, а также валидные названия даны по материалам электронной базы данных [Ephemeroptera..., 2017] и работам ведущих специалистов по отряду Ephemeroptera [Kluge, 2004; Tiunova, Bazova, 2010]. В работе принято сокращение: L — личинка.

Результаты и обсуждение

Впервые для водотоков Салаирского кряжа отмечены 7 видов подёнок: *Epeorus alexandri* (Kluge et Tiunova, 1989); *Epeorus maculatus* (Tshernova, 1949); *Ameletus inopinatus* Eaton, 1887; *Leptophlebia chocolata* (Imanishi, 1937); *Leptophlebia strandii* (Eaton, 1901); *Baetis bicaudatus* Dodds, 1923; *Ephemrella setigera* (Bajkova, 1965). Виды *Leptophlebia chocolata, Leptophlebia strandii* и *Ephemrella setigera* указаны впервые для юга Западной Сибири. Материал и географическое распространение для каждого вида при-

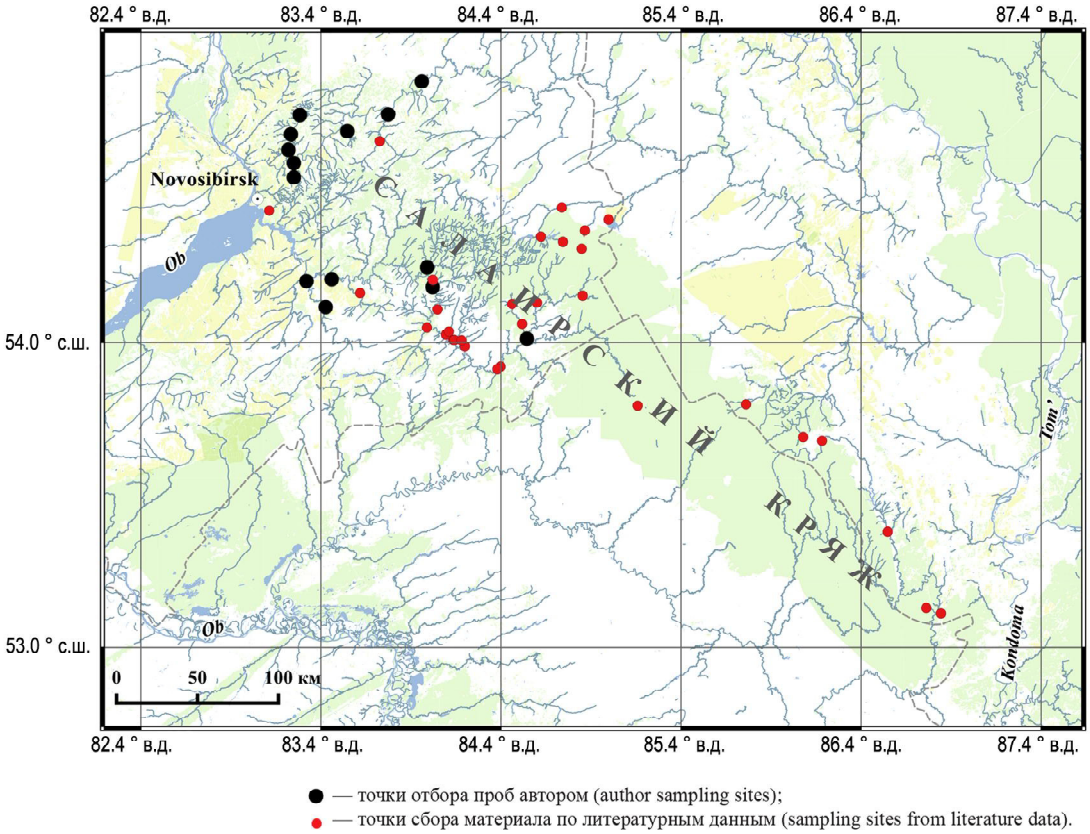

Рис. 1. Карта-схема района исследования. Ob — река Обь, Tom' — река Томь, Kondoma — река Кондома.
Fig. 1. Schematic map of researched area. Ob — river Ob, Tom' — river Tom', Kondoma — river Kondoma.

водятся в списке ниже. Безусловно, приведённый список не исчерпывает всего разнообразия фауны подёнок Салаирского кряжа и может быть дополнен видами после сборов и определения имаго.

Список видов подёнок Салаирского кряжа

Potamanthidae

Potamanthus luteus luteus (Linnaeus, 1767)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Бердь, с. Малая Томка, 22.07.2011; 6L — р. Бердь, с. Старососедово, 3.08.2014; 4L — р. Бердь, с. Пайвино, 30.07.2015.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Ephemeridae

Ephemera orientalis McLachlan, 1875

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Bezmaternykh, 2007; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 3L — р. Бердь, с. Пайвино, 23.07.2015.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ephemera vulgata Linnaeus, 1759

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 5L — р. Кинтереп, с. Суенга, 21.07.2009.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Polymitarcyidae

Ephoron virgo (Oivier, 1791)

Beketov, 2004.

Распространение. Западнопалеарктический вид.

Heptageniidae

Cinygmula cava (Ulmer, 1927)

Chertoprud, Palatov, 2013.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ecdyonurus abracadabrus Kluge, 1983

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 6L — р. Кинтереп, с. Суенга, 19.07.2009.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ecdyonurus joernensis Bengtsson, 1909

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 3L — р. Бердь, с. Перебор, 19.07.2012; ***Кемеровская обл.:*** 3L — р. Кара Чумыш, с. Кара-Чумыш, 24.08.2017; 4L — р. Чумыш, п. Апанас, 25.08.2017 .

Распространение. Транспалеарктический вид.

Ecdyonurus vicinus (Demoulin, 1964)

Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 2L — р. Бердь, с. Старососедово, 19.07.2010; 3L — руч. Волотомиха, п. Мирный, 14.06.2013; ***Кемеровская обл.:*** 4L — руч. Чухта, г. Осинники, 24.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Epeorus pellucidus (Brodsky, 1930)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Бердь, с. Малая Томка, 22.07.2011; 7L — р. Бердь, с. Берёзово, 21.07.2013; 6L — р. Бердь, с. Старососедово, 03.08.2014; 4L — р. Бердь, с. Пайвино, 30.07.2015; 5L — р. Изырак, с. Пайвино, 23.07.2015; 6L — р. Бердь, с. Никоново, 19.07.2016; ***Кемеровская обл.:*** 3L — руч. С. Апанас, 26.08.2017; 4L — р. Кара-Чумыш, с. Красный Камень, 25.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Epeorus (*Iron*) *alexandri* (Kluge et Tiunova, 1989)

Материал. ***Кемеровская обл.:*** 4 личинки — р. Чумыш, п. Апанас, 25.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Примечание. Для юга Западной Сибири вид известен с территории Северного Алтая [Baturina, 2012].

Epeorus (*Iron*) *maculatus* (Tshernova, 1949)

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Кинтереп, с. Суенга, 30.06.2010.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Примечание. На юге Западной Сибири вид был известен с территории Северного Алтая, бассейн р. Бия [Chernova, 1949].

Heptagenia flava Rostock, 1878

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Колтырак, с. Колтырак, 16.06.2013; 4L — р. Суенга, п. Суенга, 23.07.2013; Алтайский край: 3L — р. Петрушиха, 23.08.2016.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Heptagenia sulphurea (Müller, 1776)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Бердь, с. Перебор, 16.06.2012; 3L — р. Бердь, с. Берёзово, 19.07.2013.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Heptagenia fuscogrisea (Retzius, 1783)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Кемеровская обл.:*** 3L — приток р. Чумыш, п. Апанас, 26.08.2017.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Rhithrogena bajkovae Sowa, 1973

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ameletidae

Ameletus inopinatus Eaton, 1887

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Бердь, с. Малая Томка, 23.07.2011; 5L — р. Бердь, с. Старососедово, 2.08.2014; 3L — р. Бердь, с. Никоново, 30.07.2016.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Примечание. На юге Западной Сибири вид известен для территории Северного Алтая [Baturina, 2012].

Isonychiidae

Isonychia ussurica Bajkova, 1970

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 8L — р. Бердь, с. Старососедово, 20.07.2014; 15L — р. Бердь, с. Пайвино, 3.08.2015.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Siphlonuridae

Siphlonurus alternatus (Say, 1824)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 5L — р. Бердь, с. Малая Томка, 1.08.2011; 3L — р. Изырак, с. Пайвино, 22.07.2015, 4L — р. Курья, с. Пайвино, 22.07.2015. 2L — р. Мостовка, с. Пайвино, 22.07.2015.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Siphlonurus aestivalis (Eaton, 1903)

Chertoprud, Palatov, 2013.

Распространение. Западнопалеарктический вид.

Baetidae

Baetis bacillus (Kluge, 1983)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Baetis (*Rhodobaetis*) *bicaudatus* Dodds, 1923

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Изырак, с. Чупино, 22.07.2015; ***Кемеровская обл.:*** 3L — р. Кара-Чумыш, п. Каменный Ключ, 24.08.2017; 1 личинка — р. Кара-Чумыш, с. Кара-Чумыш, 25.08.2017.

Распространение. Амфипацифический вид.

Примечание. Для юга Западной Сибири вид известен с территории Северного Алтая [Baturina, 2012].

Baetis feles Kluge, 1980

Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 5L — р. Фролиха, с. Колтырак, 12.08.2012; ***Кемеровская обл.:*** 3L — руч. Чухта, с. Осинники, 24.08.2017.

Распространение. Палеарктический вид.

Baetis fuscatus (Linnaeus, 1761)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 5L — р. Фролиха, с. Колтырак, 12.08.2012; ***Кемеровская обл.:*** 3L — руч. Чухта, с. Осинники, 24.08.2017.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Baetis pseudothermicus Kluge, 1983

Beketov, 2007; Chertoprud, Palatov, 2013.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Baetis tricolor (Tshernova, 1928)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Baetis tuberculatus Kazlauskas, 1963

Beketov, 2007.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 4L — р. Фролиха, с. Колтырак, 12.08.2012; 4L — р. Колтырак, с. Колтырак, 16.06.2013; 2L — р. Выдриха, п. Белово, 12.06.2014

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Baetis ursinus Kazlauskas, 1963

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 6L — р. Колтырак, с. Колтырак, 16.06.2012; ***Кемеровская обл.:*** 5L — р. Кара-Чумыш, с. Кара-Чумыш, 24.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Baetis ussuricus Kluge, 1983

Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 3L — р. Каменка, с. Пайвино, 16.07.2015.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Baetis vernus Curtis, 1834

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 5L — р. Полдневая, с. Суенга, 13.08.2012; 2L — р. Колтырак, с. Колтырак, 16.06.2012; 5L — р. Курья, с. Колтырак, 17.06.2012; ***Кемеровская обл.:*** 3L — руч. Чухта, с. Осинники, 24.08.2017.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Centroptilum luteolum Müller, 1776

Chertoprud, Palatov, 2013.

Распространение. Палеарктический вид.

Cloeon bifidum (Bengtsson, 1912)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 3L — р. Карпысак, с. Карпысак, 10.06.2014.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 6L — р. Колтырак, с. Колтырак, 10.08.2012; ***Кемеровская обл.:*** 4L — приток р. Чумыш, п. Апанас, 26.08.2017.

Распространение. Палеарктический вид.

Cloeon inscriptum Bengtsson, 1914

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Cloeon macronyx (Kluge et Novikova, 1992)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Cloeon simile Eaton, 1870

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Палеарктический вид.

Leptophlebiidae

Choroterpes sp.

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Leptophlebia (Neoleptophlebia) chocolata (Imanishi, 1937)

Материал. ***Новосибирская обл.:*** 3L — р. Тарсьма, с. Коурак, 29.06.2012.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Примечание. Ранее для юга Западной Сибири вид был не известен. Самая западная находка — бассейн р. Селенга [Tiunova, Bazova, 2010]. По нашим данным, находка является самой западной для данного вида.

Leptophlebia marginata (Linnaeus, 1767)

Beketov, 2007.

Распространение. Западнопалеарктический вид.

Leptophlebia (*Paraleptophlebia*) *strandii*
(Eaton, 1901)

Материал. *Новосибирская обл.:* 2L — р. Волотомиха, п. Мирный, 30.06.2012.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Примечание. Для юга Западной Сибири вид отмечен впервые.

Leptophlebia submarginata
(Stephens, 1835)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. *Новосибирская обл.:* 4L — р. Кинтереп, с. Суенга, 30.06.2012., 3L — р. Бердь, с. Малая Томка, 29.07.2012.

Распространение. Западнопалеарктический вид.

Ephemereliidae

Drunella triacantha (Tshernova, 1949)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. *Новосибирская обл.:* 7L — р. Суенга, с. Суенга, 24.07.2013; ***Кемеровская обл.:*** 5L — р. Чумыш, с. Апанас, 26.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Drunella lepnevae
(Tshernova, 1949)

Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. *Новосибирская обл.:* 5L — р. Суенга, с. Суенга, 24.07.2013.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ephemerella aurivillii
(Bengtsson, 1908)

Beketov, 2007.

Материал. *Новосибирская обл.:* 7L — р. Бердь, с. Малая Томка, 22.07.2011; 4L — р. Бердь, с. Перебор, 16.07.2012.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Ephemerella nuda
Tshernova, 1949

Bezmaternykh, 2007.

Материал. *Новосибирская обл.:* 5L — р. Кинтереп, с. Суенга, 24.07.2013.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Ephemrella ignita (Poda, 1761)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. *Новосибирская обл.:* 3L — р. Тарсьма, с. Коурак, 29.06.2012; 5L — р. Кинтереп, с. Суенга, 24.07.2013; 4L — р. Изырак, с. Чупино, 22.07.2015; 6L — р. Бердь, с. Никоново, 22.07.2016; ***Кемеровская обл.:*** 3L — р. Кара-Чумыш, с. Кара-Чумыш, 25.08.2017.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Ephemrella (Serratella) setigera
(Bajkova, 1965)

Материал. *Новосибирская обл.:* 14L — р. Бердь, с. Малая Томка, 23.07.2011; 10L — р. Бердь, с. Старососедово, 02.08.2014; 7L — р. Бердь, с. Никоново, 30.07.2016.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Примечание. На юге Западной Сибири вид обнаружен впервые. Самая западная находка — бассейн р. Селенга [Tiunova, Bazova, 2010].Находка является самой западной для данного вида.

Uracanthella lenoki
(Tshernova, 1952)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004; Chertoprud, Palatov, 2013.

Материал. *Новосибирская обл.:* 5L — р. Бердь, с. Малая Томка, 1.08.2011; 2L — р. Тарсьма, с. Коурак, 29.06.2012; 6L — р. Кинтереп, с. Суенга, 24.07.2013; 6L — р. Бердь, с. Старососедово, 03.08.2014; 3L — р. Изырак, с. Пайвино, 22.07.2015, 4L — р. Курья, с. Пайвино, 22.07.2015. 2L — р. Мостовка, с. Пайвино, 22.07.2015; 4L — р. Изырак, с. Пайвино, 22.07.2015; 12L — р. Бердь, с. Никоново, 22.07.2016; ***Кемеровская обл.:*** 5L — р. Кара-Чумыш, с. Кара-Чумыш, 25.08.2017.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Caenidae

Brachycercus harrisella Curtis, 1834

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Caenis horaria (Linnaeus, 1758)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Материал. *Новосибирская обл.:* 2L — р. Кинтереп, с. Суенга, 24.07.2013; 3L — р. Бердь, с. Старососедово, 2.08.2014.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Caenis lactea
(Burmeister, 1839)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Caenis miliaria
(Tshernova, 1952)

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Восточнопалеарктический вид.

Caenis pseudorivulorum
Keffermuller, 1960

Beketov, Kluge, 2003; Beketov, 2004.

Распространение. Транспалеарктический вид.

Заключение

В результате исследований получен дополненный список видов подёнок Салаирского кряжа, который насчитывает 52 вида, принадлежащих к 22 родам и 11 семействам. Безусловно, имеющийся видовой список может быть расширен при сборе и определении имаго насекомых. Кроме того, для формирования окончательного видового списка подёнок Салаира, стоит уделить особое внимание ручьям и малым рекам южной и юго-восточной частей кряжа. Именно эти участки Салаира являются наиболее интересными, в контексте оценки возможностей расселения на территорию кряжа ритральных видов из Восточной Палеарктики через водотоки Горной Шории и Северного Алтая.

Благодарности

Автор благодарен С.К. Юкиной (НГУ) за помощь в разборе количественных проб макрозообентоса. Иссле-

дования проводились при финансовой поддержке гранта РФФИ 16-34-00632.

Литература

Baturina N.S. 2012. [Species composition of mayflies (Ephemeroptera) of the Northern Altay rivers] // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya, Clinicheskaya meditsina.Vol.10. No.2. P.71–78. [In Russian].

Beketov M.A. 2004. [New data on mayflies (Ephemeroptera) of South-West] // Evraziatskii Entomologicheskii Zhurnal (Eurasian Entomological Journal). Vol.3. No.1. P.25–27. [In Russian].

Beketov M.A. 2007. New records of mayflies and stoneflies (Ephemeroptera, Plecoptera) in South-West Siberia // Euroasian Entomîogical Journal. Vol.6. P.387–388.

Beketov M.A., Kluge N.Yu. 2003. Mayflies of southwestern Siberia, Russia (Ephemeroptera) // Opuscula zooogica fluminensia. Vol.211. P.1–6.

Bezmaternykh D. M. 2007. [Zoobenthos of Izdrevaia river (tributary of Inia river, Ob river bassin) as indicator of water quality] // Mir nauki, kultury, obrazovaniya. Vol.1. No.4. P.23–25. [In Russian].

Chernova O.A. 1949. Mayflies nymphs of tributaries of Lake Teletskoye and the Biya River // Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR. Vol.7. No.4. P.139–158. [In Russian].

Chertoprud M.V., Palatov D.M. 2013. Macroscale ecoton effect for the stream macrobenthic fauna and communities of the east Novosibirsk region // Moscow University Science Bulletin. Vol.68. No.4. P.200–205. [In Russian].

Ephemeroptera of the world [Electronic resource]. http:// http://www.insecta.bio.spbu.ru/z/Eph-spp/geogr/geogr-index.htm.

Kluge N.V. 1997. [Order mayflies Ephemeroptera] // Narchuk E.P., Tumanov D.V., Calolihin S.Ya. (Eds): Key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent lands. Vol.3. Paukoobraznye. Nizshie nasekomye. St.-Petersburg: Nauka. P.176–220. [In Russian].

Kluge N. 2004. The phylogenetic system of Ephemeroptera. Kluwer Academic Publishers. 442 p.

[Manual hydrobiological monitoring of freshwater ecosystems. 1992.] Abakumov V.A. (Ed.). St. Petersburg: Gidrometeoizdat. 318 p. [In Russian].

Tiunova T.M., Bazova N.V. 2010. Mayflies (Insecta, Ephemeroptera) of the Selenga River Basin // Euroaziatskii Entomologicheskii Zhurnal (Eurasian Entomological Journal). Vol.9. No.3. P.319–330. [In Russian].

Vdovin V.V. 1988. [The Kuznetsk-Salair province] // Chernov G.A., Vdovin V.V., Okishev P.A., Petkevich M.V., Mistryukov A.A., Zyatkova L.K., Milyaeva L.S. (Eds): The topography of the Altai-Sayan mountain region. Novosibirsk: Nauka. P.40–58. [In Russian].

Поступила в редакцию 13.3.2018