

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт аридных зон ЮНЦ

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
Institute of Arid Zones SSC

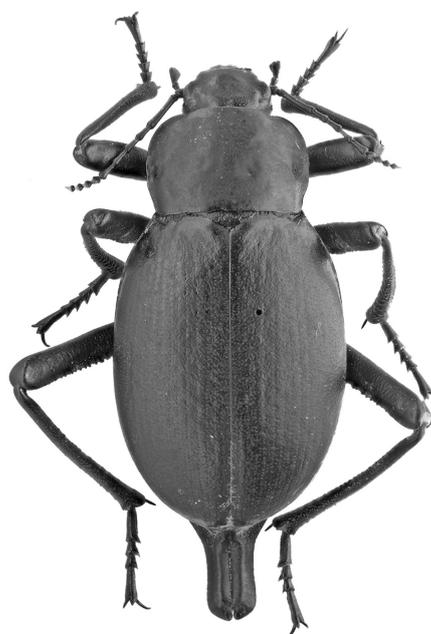


Кавказский Энтомологический Бюллетень

CAUCASIAN ENTOMOLOGICAL BULLETIN

Том 12. Вып. 2

Vol. 12. No. 2



Ростов-на-Дону
2016

Новые материалы к фауне жуков-пилоусов (Coleoptera: Heteroceridae) юга европейской части России

The new materials to the fauna of variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae) from the south of European part of Russia

А.С. Сажнев
A.S. Sazhnev

Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, пос. Борок, Некоузский район, Ярославская область 152742 Россия
Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Borok, Nekouzsky District, Yaroslavl Region 152742 Russia.
E-mail: sazh@list.ru

Ключевые слова: Coleoptera, Heteroceridae, юг европейской части России.

Key words: Coleoptera, Heteroceridae, south of European part of Russia.

Резюме. В статье приведен аннотированный список, включающий 13 видов Heteroceridae с юга европейской части России. Для Волгоградской области впервые указано 4 вида, для Астраханской области 1 вид, для Ростовской области 6 видов и для Белгородской области 3 вида. Для каждого вида дана краткая экологическая характеристика.

Abstract. The article presents an annotated list including 13 species of Heteroceridae from the south of the European part of Russia. Four species of Heteroceridae are first recorded for Volgograd Region, one species for Astrakhan Region, six species for Rostov Region, three species for Belgorod Region. Data on distribution and habitat is given for each species.

Введение

Жуки-пилоусы Heteroceridae MacLeay, 1825 – небольшое всеветно распространенное (за исключением Антарктиды) семейство околководных жесткокрылых. В мировой фауне известно 320–370 видов [Mascagni, 2014; Skalický, Ezer, 2014]. На территории России к настоящему времени отмечен 21 вид семейства из родов *Augyles* Schiödte, 1866 и *Heterocerus* Fabricius, 1792 [Sazhnev, 2013; Сажнев, 2016], из них 14 обитает в европейской части страны [Zaitzev, 1908; Зайцев, 1916; Кирейчук, 2001; Mascagni, 2006; Литовкин и др., 2013; Sazhnev, 2013].

На всех стадиях развития жуки приурочены к берегам водных объектов различных типов и солености, являются характерными обитателями краевых структур вода – суша. Как правило, часть берега обитаема жуками не далее чем на 1 м от уреза воды, а на крупных реках зона может распространяться дальше. Предпочитают не заросшие или слабо заросшие пологие участки берега с умеренным (30–60%) увлажнением [Mascagni, 2015] без воздействия волн с наносами растительных остатков. Заселяют дисперсные песчаные и / или глинистые, часто заиленные виды грунта, то есть комплекс мягких

грунтов, или так называемую аэропелаль [Чертопруд, 2014], сооружая разветвленные сети тоннелей, что при массовом развитии придает специфический микрорельеф всему субстрату. В условиях галечно-гравийных грунтов находки гетероцерид единичны (собственные данные). Heteroceridae избегают обрывистых и вытопанных участков берега, а также не заселяют промывные участки, на которых отсутствуют водоросли и детрит. Известны случаи встречи пилоусов под водой на значительном удалении от берега, а также в бентосных пробах [Прокин, 2008]. Такие находки можно объяснить неустойчивым режимом уровня водных объектов, паводками или сгонно-нагонным влиянием волн, когда вода вымывает гетероцерид из грунта пограничной зоны вода – суша.

Экология семейства изучена весьма поверхностно. Гетероцериды зачастую заселяют солонцы, солончаки (особенно в аридных зонах), берега солоноватых и соленых водоемов и водотоков, включая моря, хотя исключительных галлофилов в этом семействе, вероятно, нет. Отдельные представители эвритопны, могут обитать в паводковых наносах, на дне пересохших водных объектов, в антропогенных ландшафтах. Другие выдерживают неблагоприятную, токсичную для других организмов, среду (высокая кислотность, наличие сульфатов и тяжелых металлов) [Vinikour, 1979]. На наш взгляд, для гетероцерид при выборе местообитания определяющее значение имеют следующие факторы: гидрологический режим водного объекта, влажность заселяемого субстрата, характер грунта, наличие кормовой базы и тип зоны уреза.

Жуки-пилоусы являются неотъемлемой частью разнообразных водно-наземных сообществ, в состав которых они входят как альгодетритофаги, служат важным звеном в круговороте веществ в живой природе, усиливая доступность органики для бактерий и иных организмов. Гетероцериды участвуют в переносе вещества и энергии в зоне перехода двух сред, вода – суша; служат существенным элементом питания для некоторых воробьиных [Schmidt et al., 2004], куликов, амфибий [Turner, 1959] и других

животных; они закапывают семена и, по-видимому, играют определенную роль в их прорастании на песчаных почвах [Bernhardt, 1995]. На представителях Heteroceridae форезируют некоторые виды клещей [Khaustov, Sazhnev, 2016], паразитируют аскомицеты отряда Laboulbeniales [Haelewaters et al., 2014], из эндопаразитов известны Gregarinidae [Geus, 1969] и отдельные виды нематод [Hirschmann, 1952]. Отмечено паразитирование Chalcidoidea на куколках гетероцерид [Mascagni, 2015].

Несмотря на наличие обобщающих фаунистических списков [Кирейчук, 2001; Mascagni, 2006; Sazhnev, 2013], изученность семейства Heteroceridae в России остается поверхностной и фрагментарной. К настоящему времени опубликованы также материалы по жукам-пилоусам Среднего и Нижнего Поволжья [Сажнев, 2013b], отдельным регионам европейской части России [Сажнев, 2012, 2013a; Литовкин и др., 2013] и Западной Сибири [Efimov, Litovkin, 2015].

Материал и методы

Территория исследования охватывает Курскую, Белгородскую, Липецкую, Воронежскую, Ростовскую, Саратовскую, Волгоградскую, Астраханскую области и Калмыкию.

Основой для статьи послужили результаты обработки материала по Heteroceridae из некоторых государственных и частных коллекций, а также собственные сборы автора с территории ряда регионов юга европейской части России.

Так как большинство пилоусов относится к группе облигатных фотоксенов [Горностаев, 1984], наиболее эффективным способом их сбора оказалось привлечение на источник искусственного света, расположенный недалеко от водоема. Особенно продуктивным оказался сбор в контейнерные светоловушки с накопителем при использовании экрана. Нередко Heteroceridae летят на свет и вдали от водных объектов. Существенные результаты дала ловля пилоусов во время вечернего лёта на закатное небо. В светлое время суток имаго и личинок собирали при помощи методик, основанных на отпугивании посредством создания на исследуемом участке повышенной влажности – это методы выплёскивания и вытаптывания; так как Heteroceridae живут группами, порой синтопно (в одном биотопе мы регистрировали до 4 видов), настоящие способы сбора обладают довольно высокой эффективностью. Неплохие результаты дало промывание грунта, которому предшествовало изъятие части субстрата вдоль береговой линии при помощи скребка. При этом собирали разбегающихся жуков с использованием эксгаустера. Жуков помещали в пробирки Эппендорфа с 70%-м раствором этанола в качестве фиксатора. Для некоторых видов собраны личинки, ассоциированные с имаго.

Для приготовления временных и постоянных препаратов половых органов гетероцерид эдеагусы самцов помещали в 10%-й раствор КОН на 5–7 часов, для ускорения времени экспозиции щелочь можно периодически нагревать или вываривать в ней органы

5–10 минут. После обработки в растворе щелочи образцы промывали в 70%-м растворе этанола и подклеивали на плашки с имаго либо помещали в канадский бальзам.

Исследования проводили при помощи МБС-9 и микроскопа XSP-101 с использованием сравнительного материала из разных регионов России и ближнего зарубежья.

Ниже представлен аннотированный список пилоусов регионов юга европейской части России. Материал хранится в частных коллекциях С.В. Литовкина (ЧКЛ, Самара, Россия), А.Б. Беньковского (ЧКБ, Зеленоград, Россия), Я.Н. Коваленко (ЧКК, Белгород, Россия), в коллекциях Института биологии внутренних вод (ИБВВ, пос. Борок, Ярославская обл., Россия), Саратовского государственного университета (СГУ, Саратов, Россия), Саратовского государственного аграрного университета (СГАУ, Саратов, Россия), Зоологического института РАН (ЗИН, Санкт-Петербург, Россия) и Московского педагогического государственного университета (МПГУ, Москва, Россия). Номенклатура и синонимия в тексте приняты как в каталоге жесткокрылых Палеарктики [Mascagni, 2006] с некоторыми изменениями [Sazhnev, 2016]. Названия видов в списке внутри семейства расположены в систематическом порядке.

В тексте приняты следующие сокращения: УФЛ – лампа ультрафиолетового излучения; ДРЛ – дуговая ртутная люминесцентная лампа.

Семейство Heteroceridae MacLeay, 1825 Подсемейство Heterocerinae MacLeay, 1825 Триба Augyliini Pacheco, 1964 *Augyles* (s. str.) *flavidus* (Rossi, 1794)

Кирейчук, 2001; Замотайлов, Никитский, 2010; Сажнев, 2013b.

Материал. Астраханская обл.: 2♂, 2♀, Красноярский р-н, с. Досанг, 8.05.2009 (А.В. Ковалёв) (ИБВВ); 2♂, 5♀, там же, берег р. Ахтуба, 46°54'30.50"N / 47°54'25.50"E, на свет, 1–8.05.2011 (И.А. Забалуев) (ИБВВ). Волгоградская обл.: 1♀, Палаассовский р-н, пос. Эльтон, на свет УФЛ, 21–28.05.2006 (А.В. Маталин) (ИБВВ).

Распространение. Встречается на юге Восточной Европы, в Средиземноморье, Средней Азии, Северной Африке [Mascagni, 2014]. В России известен из Адыгеи [Замотайлов, Никитский, 2010] и Нижнего Поволжья [Сажнев, 2013b].

Экология. Заселяет песчаные берега текучих и стоячих водных объектов разной степени солености.

Augyles (s. str.) *sericans* (Kiesenwetter, 1843)

Яacobсон, 1913; Зайцев, 1916; Лебедев, 1925; Кирейчук, 2001; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b.

Распространение. Известен из Европы, Израиля, Сирии [Mascagni, 2014]. В России вид указан для Рязанской области [Зайцев, 1916], отмечен в Поволжье [Лебедев, 1925]. Для юга европейской части России известен только по старым указаниям из Астраханской области [Яacobсон, 1913].

Экология. Заселяет преимущественно песчаные берега рек и ручьев.

Augyles (s. str.) *obliteratus* (Kiesenwetter, 1843)

Кирейчук, 2001.

Материал. Астраханская обл.: 1♂, Красноярский р-н, с. Досанг, берег р. Ахтуба, на свет, 1–8.05.2011 (И.А. Забалуев) (ИБВВ).**Распространение.** Известен с юга Восточной Европы, из Закавказья, Средней Азии, Анатолии, Месопотамии, Северной Африки [Mascagni, 2014]. Для России приводится в каталоге жуков Палеарктики [Mascagni, 2014] без точных данных, вероятно, с Кавказа [Кирейчук, 2001].**Экология.** Предпочитает песчаные местообитания вблизи рек и ручьев.*Augyles* (s. str.) *maritimus* (Guérin-Méneville, 1844)

Исаев и др., 2001; Сажнев, 2013b.

Распространение. Распространен в Европе, Средиземноморье, Анатолии, на севере Африки [Mascagni, 2014]. Приводится для территории Среднего Поволжья [Sazhnev, 2013], в частности материал, указанный как «*Augyles* sp.», в работе Литовкина с соавторами [Литовкин и др., 2013]. Для юга европейской части России известен из Астраханской области [Исаев и др., 2001].**Экология.** По берегам рек и ручьев, также отмечается в местах впадения рек в море [Mascagni, 2014].*Augyles* (s. str.) *hispidulus* (Kiesenwetter, 1843)

Якобсон, 1913; Егоров, 1989; Кирейчук, 2001; Прокин и др., 2002; Прокин, 2004; Негроров и др., 2005; Цуриков, 2009; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b.

Материал. Астраханская обл.: 30 экз., Енотаевский р-н, с. Замьяны, на свет, 16.09.2007 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Ростовская обл.: 2 экз., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, на свет, 26–30.06.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 2 экз., Шолоховский р-н, ст. Вёшенская, на свет, 3–4.07.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Саратовская обл.: 13 экз., Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 25–28.06.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 3 экз., Воскресенский р-н, окр. с. Синодское, берег р. Терешка, 51°58'06.4"N / 46°39'44.5"E, 15.07.2012 (Н.В. Роднев) (ИБВВ).**Распространение.** Распространен в Европе, на Ближнем Востоке, в Северо-Западном Казахстане и Малой Азии [Mascagni, 2006, 2014]. Для юга европейской части России, по литературным данным, указан из Липецкой, Воронежской, Саратовской и Астраханской областей [Прокин, 2004; Негроров и др., 2005; Цуриков, 2009; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b]. В России широко распространен в европейской части. Приведен для юга Сибири и Дальнего Востока [Якобсон, 1913; Егоров, 1989; Кирейчук, 2001]. По-видимому, указания *A. hispidulus* с большей части азиатской части России следует относить к близкому виду *A. interspidulus* (Charpentier, 1979), описанному из Монголии и известному также из Бурятии и Забайкалья [Sazhnev, 2013].**Экология.** Заселяет песчаные, реже заиленные берега водотоков и водоемов.*Augyles* (s. str.) *intermedius* (Kiesenwetter, 1843)

Якобсон, 1913; Зайцев, 1946; Кирейчук, 2001; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013a, b.

Материал. Саратовская обл.: 1 экз., Татищевский р-н, с. Сторожевка, надпойменная терраса р. Курдюм, 51°39'45.42"N / 45°50'13.48"E, степь, в дерновине растений, 4.09.2014 (И.А. Забалуев) (ИБВВ).**Распространение.** Северная и Восточная Европа, Казахстан, Монголия, Сибирь, Дальний Восток России [Егоров, 1989; Mascagni 2006, 2014; Efimov, Litovkin, 2015], отмечен для севера Канады [Charpentier, 1979]. Распространен преимущественно севернее других видов гетероцерид, хотя известна находка *Augyles intermedius* из Краснодарского края [Зайцев, 1946].**Экология.** Заселяет песчаные, глинистые и заиленные берега водотоков и водоемов.**Триба Heterocerini MacLeay, 1825**
Heterocerus fossor Kiesenwetter, 1843

Якобсон, 1913; Егоров, 1989; Кирейчук, 2001; Прокин и др., 2002; Прокин, 2004; Негроров и др., 2005; Сажнев, 2013b.

Материал. Ростовская обл.: 1 экз., Шолоховский р-н, ст. Вёшенская, на свет, 8.07.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Саратовская обл.: 1♀, Саратов, ящик с цветами, земля, 23.04.1914 (СТУ).**Распространение.** Известен из Европы, Ближнего Востока, Казахстана, Западной Сибири [Егоров, 1989; Кирейчук, 2001; Mascagni, 2014]. В России в основном встречается в европейской части, на юге ее, помимо приведенного материала, *Heterocerus fossor* отмечен в Воронежской области.**Экология.** Заселяет песчаные и глинистые берега водных объектов, включая морское побережье.*Heterocerus flexuosus* Stephens, 1828

Якобсон, 1913; Кирейчук, 2001; Негроров и др., 2005; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013a, b.

Материал. Астраханская обл.: 1 экз., Астраханский запов., на свет УФА, 17.07.1956 (Бреев) (ЗИН); 1♂, 1♀, Богдинско-Баскунчакский запов., Пионерская балка, на свет ДРА, 6–9.07.2005 (А.С. Тилли) (ЧКЛ); 1♂, Красноярский р-н, с. Досанг, 46°59'50.8"N / 47°59'1.3"E, на свет, 1–3.05.2010 (Д.В. Потанин) (ИБВВ); 2♂, Наримановский р-н, с. Янго-Аскер, вечер, на свет, 30.06.2010 (А.С. Присвиоров) (ИБВВ). Волгоградская обл.: Палассовский р-н, пос. Эльтон, 2 экз., на свет УФА, 3–4.06.2006, 3 экз., на свет УФА, 27–28.06.2006, 14 экз., на свет УФА, 1–7.08.2006, 2 экз., 26.04.2007 (А.В. Маталин) (МПГУ). Калмыкия: 5 экз., Лаганский р-н, с. Джалилово, на свет, 30.06.1975 – 5 экз. (А.И. Фомичев) (ЗИН); 25 км ЮВ Элисты, ночью на свет, 1 экз., 18.07.1986, 4 экз., 26.07.1986, 2 экз., 6.09.1986 (О. Макарова) (МПГУ). Саратовская обл.: 3 экз., Татищевский р-н, с. Сторожевка, на солонце, 27.06.2013 (И.А. Забалуев) (ИБВВ). Ростовская обл.: 5 экз., Орловский р-н, окр. пос. Маныч, 18–19.07.2016 (Е.Н. Терсков) (ИБВВ).**Распространение.** Вид широко распространен в Палеарктике [Mascagni, 2006].**Экология.** Заселяет песчаные берега водных объектов с разной степенью солености, в том числе гипергалинные и морские, отмечается на солонцах и солончаках.*Heterocerus parallelus* Gebler, 1830

Якобсон, 1913; Басангова, 1990; Исаев и др., 2001; Кирейчук, 2001; Замотайлов, Никитский, 2010; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b.

Материал. Астраханская обл.: Астраханский запов., 1♂, 1♀, на свет УФА, 17.07.1956, 3♂, на свет УФА, 9.06.1957 (Бреев) (ЗИН); 7 экз., Красноярский р-н, с. Досанг, 27.07.1996 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 1 экз., Красноярский р-н, с. Досанг, берег р. Ахтуба, 6.05.2009 (Я.Н. Коваленко) (ЧКК); 1♀, там же, 46°59'50.8"N / 47°59'1.3"E, на свет, 1–3.05.2010 (Д.В. Потанин) (ИБВВ). Волгоградская обл.:

Палассовский р-н, пос. Эльтон, 6 экз., на свет УФЛ, 21–28.05.2006, 16 экз., 3–4.06.2006, 9 экз., на свет УФЛ, 1–9.06.2006, 21 экз., на свет УФЛ, 27–28.06.2006, 14 экз., на свет УФЛ, 1–7.08.2006, 1 экз., 26.04.2007 (А.В. Маталин) (ИБВВ); 2 экз., Старополтавский р-н, с. Салтово, пойма р. Еруслан, 4–9.05.2010 (А.С. Сажнев) (ИБВВ). Калмыкия: 2 экз., Целинный р-н, совхоз Ленинский, на свет, 2.05.1986 (О. Макарова) (МПГУ); 25 км ЮВ Элисты, 1 экз., на свет, 15.07.1986, 4 экз., ночью на свет, 29.07.1986 (О. Макарова) (МПГУ). Саратовская обл.: 1 ♂, Ровенский р-н, с. Луговское, берег р. Бизюк, 50°42'14.3"N / 46°29'07.2"E, на свет, 4–9.05.2010 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); 6 ♂, 1 ♀, там же, 4–9.05.2010 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 16 экз., Краснокутский р-н, с. Дьяковка, берег, 4–9.05.2010 (Д.В. Потанин) (ИБВВ).

Распространение. Широко распространенный в Средней Азии, Казахстане, Европе, на юге Сибири вид. В России известен с Кавказа [Замотайлов, Никитский, 2010], из ряда регионов Поволжья, Зауралья, Сибири [Sazhnev, 2013].

Экология. Вид предпочитает песчаные берега пресных и соленых водных объектов, включая морские, хотя может заселять и илистые берега солоноватых водоемов.

Heterocerus fuscus ssp. *fuscus* Kiesenwetter, 1843

Яacobсон, 1913; Фомичев, 1982; Исаев и др., 2001; Кирейчук, 2001; Прокин и др., 2002; Прокин, 2004; Негрбов и др., 2005; Цуриков, 2009; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b.

Материал. Астраханская обл.: 1 ♀, Красноярский р-н, с. Досанг, берег р. Ахтуба, 46°54'30.50"N / 47°54'25.50"E, на свет, 1–8.05.2011 (И.А. Забалуев) (ИБВВ). Белгородская обл.: 1 экз., Белгородский р-н, д. Пуляевка, на свет, 18.07.2007 (Д.В. Потанин) (ИБВВ). Липецкая обл.: 2 ♂, 3 ♀, Липецк, ул. Богдана, на свет, 21.06.2012 (С.В. Литовкин) (ЧКА). Ростовская обл.: 1 экз., Шолоховский р-н, ст. Вёшенская, на свет, 3–4.07.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Саратовская обл.: 3 ♂, 2 ♀, Ртищевский р-н, с. Ключи, Макаровский заказник, на свет, 26–28.06.2008 (И.В. Крюков, А.С. Сажнев) (ИБВВ); 2 ♂, Саратов, Лысогорский массив, глинистый берег пересохшего пруда, 51°33'39.33"N / 45°58'20.19"E, выпитывание, 26.06.2010 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 4 экз., Новобурасский р-н, с. Тепловка, берег озера, песок, 1.04.2012 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); 1 ♂, 1 ♀, Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 4–8.07.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Энгельс, пос. Лесной, берег временного водоема, 28.04.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 2 экз., Хвалынский р-н, национальный парк «Хвалынский», на свет, 27.06–9.07.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ).

Распространение. Известен из Европы, Турции, Ирана, Казахстана, Средней Азии, юга Сибири и Забайкалья [Mascagni, 2006]. Из Италии описан подвид *etruscus* Mascagni, 1986, статус которого остается спорным. В России вид широко распространен в европейской части, отмечен на Кавказе, Урале, доходит до юга Восточной Сибири [Sazhnev, 2013]. Для юга европейской части России в литературе вид отмечается для Астраханской, Воронежской, Липецкой, Саратовской областей и Республики Калмыкия.

Экология. В основном на заиленных, реже песчаных берегах текучих и стоячих водных объектов, как пресных, так и солоноватых. Есть указание на нахождение этого вида в высохших прудах или под осокой и опавшими листьями ольхи [Замотайлов, Никитский, 2010].

Heterocerus fenestratus (Thunberg, 1784)

Zaitzev, 1908, Кизерицкий, 1912; Яacobсон, 1913; Фомичев, 1982; Исаев и др., 2001; Кирейчук, 2001; Прокин и др., 2002; Прокин, 2004; Негрбов и др., 2005; Цуриков, 2009; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013b.

Материал. Астраханская обл.: Астраханский зап., 24 экз., на свет УФЛ, 25.06.1956, 12 экз., на свет УФЛ, 26.06.1956, там же, 3 экз., на

свет УФЛ, 17.07.1956, 1 экз., на свет УФЛ, 9.06.1957, 1 экз., на свет УФЛ, 4.08.1957 (Бреев) (ЗИН); 1 экз., Ахтуба (ЗИН); 2 ♂, 4 ♀, Красноярский р-н, с. Досанг (ЗИН); 1 экз., Енотаевский р-н, с. Замьяны, на свет, 16.09.2007 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 20 экз., Енотаевский р-н, с. Косика, на свет, 16.09.2007 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 5 экз., Красноярский р-н, окр. с. Досанг, 6.05.2009 (А.В. Ковалёв, Я.Н. Коваленко) (ИБВВ); 4 экз., там же, 46°59'50.8"N / 47°59'1.3"E, на свет, 1–3.05.2010 (Д.В. Потанин) (ИБВВ); 4 ♂, 8 ♀, там же, берег р. Ахтуба, 46°54'30.50"N / 47°54'25.50"E, на свет, 1–8.05.2011 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); 1 экз., Лимановский р-н, пос. Лиман, вечером в полете, 5.05.2010 (М.Я. и А.О. Беньковские) (ЧКБ). Белгородская обл.: Белгородский р-н, д. Пуляевка, 7 экз., на свет, 10.07.2007, 34 экз., 11.07.2007 (Д.В. Потанин, Я.Н. Коваленко) (ИБВВ); 2 экз., там же, 13.07.2007 (Я.Н. Коваленко) (ИБВВ). Волгоградская обл.: Палассовский р-н, пос. Эльтон, 3 экз., на свет УФЛ, 21–28.05.2006, 3 экз., на свет УФЛ, 3–4.06.2006, 5 экз., на свет УФЛ, 1–9.06.2006, 4 экз., на свет УФЛ, 27–28.06.2006, 5 экз., на свет УФЛ, 1–7.08.2006 (А.В. Маталин) (ИБВВ); 3 экз., там же, 26.04.2007 (К.В. Макаров, А.В. Маталин) (ИБВВ); 2 экз., Палассовский р-н, устье р. Хара, 10–20.06.2006 (А.В. Маталин) (ИБВВ); 3 экз., Старополтавский р-н, с. Салтово, пойма р. Еруслан, 4–9.05.2010 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 9 экз., Котельниковский р-н, 5 км СЗ х. Нижние Черни, заросший водоем, берег с выходами соли, 1–7.05.2015 (И.А. Забалуев) (ИБВВ). Воронежская обл.: 1 экз., Борисоглебский р-н, дубрава 10 км С Борисоглебска, 25.05.2011 (А.С. Просвилов) (ИБВВ); 4 экз., Шипов лес, 28.05.2011 (С.В. Литовкин) (ЧКА); 2 экз., Новоусманский р-н, берег р. Усмань, с. Орлово, дачный поселок, 51°45'36.1"N / 39°36'43.6"E, на свет, 24.06.2013 (С. Быковский) (ИБВВ). Калмыкия: 2 экз., 25 км ЮВ Элисты, ночью на свет, 6.09.1986 (О. Макарова) (МПГУ). Ростовская обл.: 4 экз., Шолоховский р-н, х. Кружианский, на свет, 26–30.06.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); Шолоховский р-н, ст. Вёшенская, 37 экз., на свет, 3–4.07.2003, 23 экз., на свет, 8.07.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 2 экз., Неклиновский р-н, пос. Морской Чулек, на свет, 05.2008 (Д.Г. Касаткин) (ИБВВ). Саратовская обл.: 3 ♂, 5 ♀, Аткарский р-н, д. Красавка, берег р. Медведица, песок, 51°52'57.52"N / 45°3'21.91"E, 10.06.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Краснокутский р-н, с. Дьяковка, берег р. Еруслан, 50°43'3.69"N / 46°46'28.37"E, выпитывание, 16–17.06.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 2 экз., Саратовский р-н, 2 км СВ с. Тарханы, берег р. Чардым, 24.06.2012 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); 1 ♂, 1 ♀, Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 4–8.07.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, берег оз. Садок, 17–19.06.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 5 экз., Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, на свет, 10–12.07.2015 (В.В. Аникин) (ИБВВ); 1 экз., Энгельс, пос. Лесной, берег временного водоема, 28.04.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 3 экз., Саратов, Кумысная поляна, лужа, глина, 29.04.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 2 экз., Александрово-Гайский р-н, с. Ветеаки, лиманы, 3–6.05.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 3 экз., Хвалынский р-н, с. Поповка, пойма р. Терешка, лужа, 18.05.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 14 экз., Хвалынский р-н, национальный парк «Хвалынский», на свет, 27.06–9.07.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 4 экз., Хвалынский р-н, учебная база СГУ, дача купца Хренова, на свет, 5.07.2015 (В.В. Аникин) (ИБВВ); 1 экз., Новобурасский р-н, р. Чардым, 51°53'46.0"N / 46°10'42.0"E, 23.07.2013 (Н.В. Роднев) (ИБВВ); 10 экз., Энгельсский р-н, с. Шумейка, залив протоки Маала Каюковка, глинистый берег, 29.04.2015 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Татищевский р-н, с. Сторожёвка, на солонце, 27.06.2013 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); 2 экз., Татищевский р-н, 3 км СВ с. Сторожёвка, берег сероводородного источника, 3.05.2015 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Татищевский р-н, 1 км СВ с. Сторожёвка, берег р. Курдюм, 3.05.2015 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 4 экз., там же, пересыхающая лужа, 3.05.2015 (Н.В. Роднев, А.С. Сажнев) (ИБВВ).

Распространение. Имеет голарктическое распространение [Clarke, 1973; Mascagni, 2006]. Наиболее обычный в Палеарктике вид гетероцерид. Известен из всех регионов юга европейской части России.

Экология. Эвритопный вид, заселяет песчаные, глинистые, илистые берега пресных и соленых водоемов и водотоков, включая временные. Нередок на почвах с высоким содержанием мергеля. Встречается в паводковых наносах и на дне пересохших водных объектов. Интересны находки вида на берегу сероводородного источника, а также по берегам небольших водоемов в торфянике. На Камчатке вид зарегистрирован у границы растительности на термальных площадках [Лобкова, 2006]. Нередко

отмечался нами на загрязненных берегах водоемов с высокой степенью антропогенной нагрузки. Один из самых экологически пластичных видов семейства.

Heterocerus marginatus (Fabricius, 1787)

Якобсон, 1913; Фомичев, 1982; Кирейчук, 2001; Прокин и др., 2002; Прокин, 2004; Брехов, 2005; Негроров и др., 2005; Цуриков, 2009; Литовкин и др., 2013; Сажнев, 2013б.

Материал. Астраханская обл.: 3 экз., Красноярский р-н, с. Досанг, 27.07.1996 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 1 экз., Енотаевский р-н, с. Косика, на свет, 16.09.2007 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 1 экз., Красноярский р-н, с. Досанг, берег р. Ахтуба, 46°59'50.8"N / 47°59'1.3"E, на свет, 1–3.05.2010 (Д.В. Потанин) (ИБВВ). Белгородская обл.: 2 экз., Шебекинский р-н, окр. с. Архангельское, в грязи по краям лужи, 23.04.2011 (Я.Н. Коваленко) (ЧКК). Волгоградская обл.: 10 экз., Иловинский р-н, ст. Трехостровская, 31.08.1996 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Ростовская обл.: 1 экз., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, на свет, 26–30.06.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); Шолоховский р-н, ст. Вёшенская, 2 экз., на свет, 3–4.07.2003, 3 экз., 8.07.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ). Саратовская обл.: 3 экз., Аткарский р-н, с. Красавка, берег р. Медведица, песок, 51°52'57.52"N / 45°3'21.91"E, 10.06.2012 (И.А. Забалуев, А.С. Сажнев) (ИБВВ); 1 экз., Саратовский р-н, 2 км СВ с. Тарханы, берег р. Чардым, 24.06.2012 (И.А. Забалуев) (ИБВВ); Лысогорский р-н, 3 км ЮВ с. Симоновка, песчаный берег р. Медведица, 4 экз., 25–28.06.2012, 1♀, 4–8.07.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 8 экз., Воскресенский р-н, с. Синодское, берег р. Терешка, 51°58'06.4"N / 46°39'44.5"E, 15.07.2012 (Н.В. Роднев) (ИБВВ); 1 экз., Новобураский р-н, р. Чардым, 51°53'46.0"N / 46°10'42.0"E, 23.07.2013 (Н.В. Роднев) (ИБВВ); 1 экз., Татищевский р-н, 1.5 км СВ с. Сторожёвка, водоем, заросший нитчатыми водорослями, 3.05.2015 (А.С. Сажнев) (ИБВВ).

Распространение. Известен из Восточной Европы, Северной Африки, Казахстана, с юга Сибири и Дальнего Востока, из Кореи [Mascagni, 2006, 2014]. Помимо указанного материала, для территории юга европейской части России вид приводится для Воронежской и Липецкой областей, а также Калмыкии [Фомичев, 1982; Прокин, 2004; Негроров и др., 2005; Цуриков, 2009].

Экология. В основном на песчаных, реже глинистых берегах различных водных объектов. Интересны находки вида под водой в толще нитчатых водорослей, а также на меловых обнажениях.

Heterocerus obsoletus Curtis, 1828

Исаев и др., 2001; Кирейчук, 2001; Сажнев, 2013б; Efimov, Litovkin, 2015.

Материал. Волгоградская обл.: 2 экз., Светоярский р-н, Ю пос. Маые Чапурички, оз. Сарпа, 26.04.1998 (Д. Фёдоров) (коллекция А.А. Прокина); 1 экз., Палассовский р-н, устье р. Хара, 10–20.06.2006 (А.В. Маталин) (МПГУ); Палассовский р-н, пос. Эльтон, 2 экз., на свет УФЛ, 3–4.06.2006, 6 экз., на свет УФЛ, 1–9.06.2006, 6 экз., на свет УФЛ, 27–28.06.2006, 1 экз., 26.04.2007 (К.В. Маталин) (ИБВВ); 1 экз., Старополтавский р-н, с. Саатово, пойма р. Еруслан, 4–9.05.2010 (А.С. Сажнев) (ИБВВ). Ростовская обл.: 1 экз., Шолоховский р-н, х. Кружилинский, на свет, 26–30.06.2003 (О.Г. Брехов) (ИБВВ); 3 экз., Неклиновский р-н, пос. Морской Чулек, на свет, 05.2008 (Д.Г. Касаткин) (ИБВВ). Саратовская обл.: 1 экз., Энгельс, пос. Лесной, берег временного водоема, 28.04.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 3 экз., Александрово-Гайский р-н, с. Ветелки, 3–6.05.2012 (А.С. Сажнев) (ИБВВ); 3 экз., Хвалынский р-н, с. Поповка, пойма р. Терешка, лужа, 18.05.2013 (А.С. Сажнев) (ИБВВ).

Распространение. Распространен в Европе, Средней Азии, на Ближнем Востоке и на юге Сибири, в Монголии [Mascagni, 2006, 2014; Efimov, Litovkin, 2015]. На юге европейской части России был известен из Астраханской и Саратовской областей [Исаев и др., 2001; Сажнев, 2013б].

Экология. Заселяет илистые и песчаные берега пресных и солоноватых водных объектов.

Заключение

В работе впервые приведены следующие виды: для Волгоградской области – *Augyles flavidus* (Rossi, 1794), *Heterocerus flexuosus* Stephens, 1828, *H. parallelus* Gebler, 1830, *H. obsoletus* Curtis, 1828, для Ростовской области – *Augyles hispidulus* (Kiesenwetter, 1843), *Heterocerus flexuosus* Stephens, 1828, *H. fossor* Kiesenwetter, 1843, *H. fuscus* Kiesenwetter, 1843, *H. marginatus* (Fabricius, 1787), *H. obsoletus* Curtis, 1828, для Белгородской области – *H. fuscus* Kiesenwetter, 1843, *H. fenestratus* (Thunberg, 1784) и *H. marginatus* (Fabricius, 1787), для Астраханской области – *Augyles obliteratus* (Kiesenwetter, 1843).

Из 13 видов гетероцерид, приводимых для юга европейской части России, только указания *Augyles sericans* и *Augyles maritimus* не подтверждены современным материалом. На наш взгляд, это во многом связано с недостаточной изученностью семейства в России, слабой представленностью пилоусов в сборах колеоптерологов и специфическими методами сбора отдельных видов гетероцерид.

Благодарности

Автор благодарит за предоставленный материал и помощь в экспедиционных сборах В.В. Аникина (СГУ, Саратов), Н.В. Роднева (Саратовское отделение Русского энтомологического общества, Саратов), И.А. Забалуева (СГАУ, Саратов), И.В. Крюкова (Пензенское отделение Русского энтомологического общества, Саратов), А.А. Прокина (ИБВВ РАН, Борок), К.В. Макарова (МПГУ, Москва), А.С. Просвирина (Московский государственный университет, Москва), А.О. Беньковского (Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, Москва), Д.В. Потанина (Управление Россельхознадзора по Нижегородской области и Республике Марий Эл, Нижний Новгород), С.К. Корба (Московское общество испытателей природы, Нижний Новгород), С.В. Литовкина (Самарское отделение Русского энтомологического общества, Самара), О.Г. Брехова (Волгоградский государственный социально-педагогический университет, Волгоград), Я.Н. Коваленко (Всероссийский центр карантина растений, Бьково), А.В. Ковалёва (ЗИН РАН, Санкт-Петербург), Д.Г. Касаткина (Ростовский филиал ФГУ «ВНИИКР», Ростов-на-Дону), Д.А. Клёмина (Казанское отделение Русского энтомологического общества, Казань), М.В. Набоженко (Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН, Махачкала).

Литература

- Басангова Н.О. 1990. О фауне жесткокрылых (Coleoptera) Годжуровского лесничества Калмыцкой АССР. В кн.: Фауна и фаунистические комплексы юга России. Ставрополь: Ставропольский государственный педагогический институт: 10–17.
- Брехов О.Г. 2005. Фауна жесткокрылых (Coleoptera) Волгоградской области (Часть 1). *Известия Волгоградского государственного педагогического университета*. 4: 35–58.
- Горностаев Г.Н. 1984. Введение в этологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света). В кн.: Этология насекомых. Л.: Наука: 101–167.

- Егоров А.Б. 1989. Семейство Heteroceridae – Пилоусы. В кн.: Определитель насекомых Дальнего Востока СССР. Т. 3. Жесткокрылые, или жуки. Ч. 1. Л.: Наука: 451–453.
- Зайцев Ф.А. 1916. Заметки о некоторых представителях семейства Heteroceridae (Coleoptera). *Русское энтомологическое обозрение*. 15(4): 569–571.
- Зайцев Ф.А. 1946. Распространение в Закавказье видов сем. пилоусов (Coleoptera, Heteroceridae). *Труды Зоологического института АН ГрузССР* 6: 213–220.
- Замотайлов А.С., Никитский Н.Б. 2010. Жесткокрылые насекомые (Insecta, Coleoptera) Республики Адыгея (аннотированный каталог видов) (Конспекты фауны Адыгеи, № 1). Майкоп: Изд-во Адыгейского государственного университета. 404 с.
- Исаев А.Ю., Аникин В.В., Золотухин В.В. 2001. К фауне жесткокрылых (Coleoptera) Красноярского района Астраханской области. В кн.: Энтомологические и паразитологические исследования в Поволжье. Саратов: Изд-во Саратовского университета. 1: 41–44.
- Кизерицкий В.А. 1912. К фауне жуков Области Войска Донского. *Русское энтомологическое обозрение*. 12(1): 82–94.
- Кирейчук А.Г. 2001. Семейство Heteroceridae (Пилоусы). В кн.: Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые (ручейники, чешуекрылые, жесткокрылые, сетчатокрылые, большекрылые, перепончатокрылые). СПб.: Наука: 341–348.
- Лебедев А.Г. 1925. Материалы для фауны жуков Татарской Республики. III. *Русское энтомологическое обозрение*. 19(1): 133–138.
- Литовкин С.В., Сажнев А.С., Клэмин Д.А. 2013. К познанию пилоусов (Coleoptera, Heteroceridae) Самарской, Саратовской, Ульяновской областей и Республики Татарстан. *Евразийский энтомологический журнал*. 12(6): 561–569.
- Лобкова Л.Е. 2006. Пилоус камчатский – *Heterocerus kamschaticus* А. Егоров, 1989. В кн.: Красная книга Камчатки. Часть 1. Животные. Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор: 15–16.
- Негробов С.О., Цуриков М.Н., Логвиновский В.Д., Фомичев А.И., Прокин А.А., Гиальмутдинов К.С. 2005. Отряд Coleoptera. В кн.: Кадастр беспозвоночных животных Воронежской области. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета: 534–673.
- Прокин А.А. 2004. Водные жесткокрылые Центрального Черноземья России. URL: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/hydr_che.htm (последнее обновление – сентябрь 2004).
- Прокин А.А. 2008. Водные жесткокрылые (Coleoptera) малых рек европейской части России: разнообразие, биоценологическая и индикационная роль. В кн.: Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Лекции и материалы докладов Всероссийской школы-конференции (пос. Борок, Ярославская обл., 18–21 ноября 2008 г.). Ярославль: Филигрань: 38–53.
- Прокин А.А., Цуриков М.Н., Негробов В.В., Гречаниченко Т.Э. 2002. Новые данные по фауне водных жесткокрылых (Coleoptera) Центрального Черноземья. В кн.: Гидробиологические исследования водоемов Среднерусской лесостепи. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета: 19–54.
- Сажнев А.С. 2012. Семейство пилоусы (Coleoptera, Heteroceridae) – представители фауны околводных жесткокрылых Саратовской области. В кн.: XIV съезд Русского энтомологического общества. Россия, Санкт-Петербург, 27 августа – 1 сентября 2012 г. Материалы съезда. СПб.: Галаника: 385.
- Сажнев А.С. 2013а. Эколого-фаунистический анализ жесткокрылых семейства Heteroceridae (Coleoptera) Саратовской области. В кн.: Исследования молодых ученых в биологии и экологии: сборник научных трудов. Вып. 11. Саратов: Изд-во Саратовского университета. 11: 95–97.
- Сажнев А.С. 2013б. К фауне жуков-пилоусов (Coleoptera: Heteroceridae) Среднего и Нижнего Поволжья. В кн.: Гидроэнтомология в России и сопредельных странах: материалы V Всероссийского симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым (пос. Борок, Ярославская обл., 15–17 октября 2013 г.). Ярославль: Филигрань: 161–165.
- Сажнев А.С. 2016. Новые для территории России виды жуков-пилоусов (Coleoptera: Heteroceridae). *Эверсманния*. 47–48: 104.
- Фомичев А.И. 1982. Предварительный очерк колеоптерофауны Калмыкии. В кн.: Животный мир Калмыкии, его охрана и рациональное использование. Элиста: Калмыцкий университет: 117–123.
- Цуриков М.Н. 2009. Жуки Липецкой области. Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. 332 с.
- Чертопруд М.В. 2014. Разнообразие реофильных сообществ макробентоса. В кн.: Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Материалы лекций II-й Всероссийской школы-конференции (пос. Борок, Ярославская обл., 18–22 ноября 2014 г.). Т. 1. Ярославль: Филигрань: 112–124.
- Якобсон Г.Г. 1913. 50 семейство Heteroceridae. Пилоусы. В кн.: Жуки России и Западной Европы. Руководство к определению жуков. Вып. 10. СПб.: Издательство А.Ф. Девриена: 867–869.
- Bernhardt K. 1995. Seed burial by soil burrowing beetles. *Nordic Journal of Botany*. 15: 257–260.
- Charpentier R. 1979. Heteroceridae (Coleoptera) from Mongolia with description of *Heterocerus kaszabi* n. sp. and *Heterocerus interspidulus* n. sp. *Entomologica Scandinavica*. 10(3): 229–237.
- Clarke R.O.S. 1973. Coleoptera, Heteroceridae. In: Handbooks for the identification of British insects. Vol. 5, Part 2. London: Royal Entomological Society of London: 1–15.
- Efimov D.A., Litovkin S.V. 2015. New data on the fauna of Heteroceridae (Coleoptera) of Western Siberia. *Baltic Journal of Coleopterology*. 15(1): 29–35.
- Geus A. 1969. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresfeilenachirer Lebensweis. Teil 57. Sporentierchen, Sporozoa die Gregarinida der land und süßwasserbewohnenden Arthropoden Mitteleuropas. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag: 608 p.
- Haelewaters D., Vorst O., De Kesel A. 2014. New and interesting Laboulbeniales (Fungi, Ascomycota) from the Netherlands. *Nova Hedwigia*. 98(2): 113–125.
- Hirschmann H. 1952. Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tier*: 81: 313–407.
- Khaustov A.A., Sazhnev A.S. 2016. Mites of the families Neopygmephoridae and Scutacaridae associated with variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae) from Russia and Kazakhstan. *Zootaxa*. 4175(3): 261–273.
- Mascagni A. 2006. Family Heteroceridae MacLeay, 1825. In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtioidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Apollo Books: 446–449.
- Mascagni A. 2014. The Variegated Mud-Loving Beetles of Europe (first part) (Coleoptera: Heteroceridae). *Onychium*. 10: 78–118.
- Mascagni A. 2015. The Variegated Mud-Loving Beetles of Europe (second part) (Coleoptera: Heteroceridae). *Onychium*. 11: 117–126.
- Sazhnev A.S. 2013. Checklist of family Heteroceridae of the fauna of Russia. URL: https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/eng/heter_ru.htm (последнее обновление 29.04.2013).
- Sazhnev A.S. 2016. *Heterocerus kamschaticus* A. Egorov, 1989 is a new synonym of the Holarctic *H. fenestratus* (Thunberg, 1784) (Coleoptera: Heteroceridae). *Zoosystematica Rossica*. 25(1): 163–164.
- Skalický S., Ezer E. 2014. Coleoptera: Heteroceridae. *Folia Heyrovskyana. Icones Insectorum Europea Centralis. Series B*. 18: 1–12.
- Schmidt M., Lefebvre G., Poulin B., Tschardtke T. 2004. Reed cutting affects arthropod communities, potentially reducing food for passerine birds. *Biological Conservation*. 121: 157–166.
- Turner F.B. 1959. An analysis of the feeding habits of *Rana p. pretiosa* in Yellowstone Park, Wyoming. *The American Midland Naturalist*. 61: 404–413.
- Vinikour W.S. 1979. Coal slurry observed as habitat for semiaquatic beetle *Lanternarius brunneus* (Coleoptera: Heteroceridae), with notes on water quality conditions. *Entomological News*. 90(4): 203–204.
- Zaitzev Ph.A. 1908. Catalogue de Coleopteres agutiques des familles de Dryopidae, Georyssidae, Cyathoceridae, Heteroceridae et Hydrophilidae. *Труды Русского энтомологического общества*. 38(4): 283–420.

References

- Basangova N.O. 1990. About the fauna of beetles (Coleoptera) of Godzhurovsk forestry of Kalmyk ASSR. *In: Fauna i faunisticheskie komplekxy yuga Rossii* [Fauna and faunistic complexes of the Southern Russia]. Stavropol: Stavropol State Pedagogical Institute: 10–17 (in Russian).
- Bernhardt K. 1995. Seed burial by soil burrowing beetles. *Nordic Journal of Botany*. 15: 257–260.
- Brekhov O.G. 2005. Fauna of the beetles (Coleoptera) of Volgograd Region (Part 1). *Izvestiya Volgogradskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta*. 4: 35–58 (in Russian).
- Charpentier R. 1979. Heteroceridae (Coleoptera) from Mongolia with description of *Heterocerus kaszabi* n. sp. and *Heterocerus interspidulus* n. sp. *Entomologica Scandinavica*. 10(3): 229–237.
- Chertoprud M.V. 2014. Diversity of the rheophilous macrobenthic communities. *In: Ekosistemy malyykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, okhrana. Materialy lektsiy II-y Vserossiyskoy shkoly-konferentsii* [The ecosystems of small rivers: biodiversity, environment, conservation. Materials of lectures of the II All-Russian school-conference (Borok, Yaroslavl Region, Russia, 18–22 November 2014)]. Vol. 1. Yaroslavl: Filigran: 112–124 (in Russian).
- Clarke R.O.S. 1973. Coleoptera, Heteroceridae. *In: Handbooks for the identification of British insects*. Vol. 5, Part 2. London: Royal Entomological Society of London: 1–15.
- Efimov D.A., Litovkin S.V. 2015. New data on the fauna of Heteroceridae (Coleoptera) of Western Siberia. *Baltic Journal of Coleopterology*. 15(1): 29–35.
- Egorov A.B. 1989. Family Heteroceridae. *In: Opredelitel' nasekomykh Dal'nego Vostoka SSSR. T. 3. Zhestkokrylye, ili zhuki. Ch. 1* [Key to the insects of the Far East of the USSR. Vol. 3. Coleoptera. Part 1]. Leningrad: Nauka: 451–453 (in Russian).
- Fomichev A.I. 1982. Preliminary review of the beetle fauna of Kalmykia. *In: Zhivotnyy mir Kalmykii, ego okhrana i ratsional'noe ispol'zovanie* [Animal world of Kalmykia, its conservation and rational use]. Elista: Kalmyk University: 117–123 (in Russian).
- Geus A. 1969. Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresfeilenachirer Lebensweis. Teil 57. Sporentierchen, Sporozoa die Gregarinita der land und süßwasserbewohnenden Arthropoden Mitteleuropas. Jena: VEB Gustav Fischer Verlag: 608 p.
- Gornostaev G.N. 1984. Introduction to ethology of photoxenous insect (flight of insects on artificial light sources). *In: Etologiya nasekomykh* [Ethology of insects]. Leningrad: Nauka: 101–167 (in Russian).
- Haelewaters D., Vorst O., De Kesel A. 2014. New and interesting Laboulbeniales (Fungi, Ascomycota) from the Netherlands. *Nova Hedwigia*. 98(2): 113–125.
- Hirschmann H. 1952. Die Nematoden der Wassergrenze mittelfränkischer Gewässer. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tier*. 81: 313–407.
- Isaev A.Yu., Anikin V.V., Zolotukhin V.V. 2001. To the fauna of beetles (Coleoptera) of Krasnoyarsk District of Astrakhan Region. *In: Entomologicheskie i parazitologicheskie issledovaniya v Povolzh'e* [Entomological and parasitological investigations in Volga Region]. Iss. 1. Saratov: Saratov University: 41–44 (in Russian).
- Jakobson G.G. 1913. Family Heteroceridae. *In: Zhuki Rossii i Zapadnoy Evropy. Rukovodstvo k opredeleniyu zhukov* [Beetles of Russia and Western Europe. Guide to the determination of beetles]. Vol. 10. St. Petersburg: A.F. Devrien: 867–869 (in Russian).
- Khaustov A.A., Sazhnev A.S. 2016. Mites of the families Neopymphoridae and Scutacaridae associated with variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae) from Russia and Kazakhstan. *Zootaxa*. 4175(3): 261–273.
- Kirejtshuk A.G. 2001. Family Heteroceridae. *In: Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i soprodel'nykh territoriy. T. 5. Vysshie nasekomye (rucheyniki, cheshuekrylye, zhestkokrylye, setchatokrylye, bol'shekrylye, pereponchatokrylye)* [The key to freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 5. Higher insects (Trichoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Neuroptera, Megaloptera, Hymenoptera)]. St. Petersburg: Nauka: 341–348 (in Russian).
- Kizeritskiy V.A. 1912. On the fauna of beetles of Province of the Don Cossack Host. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*. 12(1): 82–94 (in Russian).
- Lebedev A.G. 1925. Materials for the fauna of beetles of the Tatar Republic. III. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*. 19(1): 133–138 (in Russian).
- Litovkin S.V., Sazhnev A.S., Klyomin D.A. 2013. Variegated mud-loving beetles (Coleoptera, Heteroceridae) of Samarskaya, Saratovskaya and Ulyanovskaya Oblasts and the Republic of Tatarstan, Russia. *Eurasian Entomological Journal*. 12(6): 561–569 (in Russian).
- Lobkova L.E. 2006. *Heterocerus kamtschaticus* A. Egorov, 1989. *In: Krasnaya kniga Kamchatki. Chast' 1. Zhivotnye* [The Red Book of Kamchatka. Part 1. Animals.]. Pertopavlovsk-Kamchatskiy: Kamchatskiy pechatnyy dvor: 15–16 (in Russian).
- Mascagni A. 2006. Family Heteroceridae MacLeay, 1825. *In: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Vol. 3. Scarabaeoidea – Scirtoidea – Dascilloidea – Buprestoidea – Byrrroidea*. (I. Löbl, A. Smetana eds). Stenstrup: Appolo Books: 446–449.
- Mascagni A. 2014. The Variegated Mud-Loving Beetles of Europe (first part) (Coleoptera: Heteroceridae). *Onychium*. 10: 78–118.
- Mascagni A. 2015. The Variegated Mud-Loving Beetles of Europe (second part) (Coleoptera: Heteroceridae). *Onychium*. 11: 117–126.
- Negrobov S.O., Tsurikov M.N., Logvinovsky V.D., Fomichev A.I., Prokin A.A., Gilmudtinov K.S. 2005. Order Coleoptera. *In: Kadastr bespozvonochnykh zhivotnykh Voronezhskoy oblasti* [The inventory of invertebrates of Voronezh Region]. Voronezh: Voronezh State University: 534–673 (in Russian).
- Prokin A.A. 2004. Vodnye zhestkokrylye Tsentral'nogo Chernozem'ya Rossii [Water beetles of the Central Black Earth Region of Russia]. Available at: http://www.zin.ru/animalia/coleoptera/rus/hydr_che.htm (last updated September 2004) (in Russian).
- Prokin A.A. 2008. Water beetles (Coleoptera) of the small rivers of the European part of Russia: diversity and biocenotic and indicator role. *In: Ekosistemy malyykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, okhrana. Lektsii i materialy dokladov Vserossiyskoy shkoly-konferentsii* [The ecosystems of small rivers: biodiversity, ecology, protection. Lectures and materials of reports of the All-Russian School-Conference (Borok, Yaroslavl Region, Russia, 18–21 November 2008)]. Yaroslavl: Filigran: 38–53 (in Russian).
- Prokin A.A., Tsurikov M.N., Negrobov V.V., Grechanichenko T.E. 2002. New data on the fauna of water beetles (Coleoptera) of the Central Black Earth Region. *In: Gidrobiologicheskie issledovaniya vodoemov Srednerusskoy lesostepi* [Hydrobiological investigations of reservoirs of the Central Russian steppe-forest zone]. Voronezh: Voronezh State University: 19–54 (in Russian).
- Sazhnev A.S. 2012. Family Heteroceridae (Coleoptera), members of the near-water coleopterous fauna of Saratov Province. *In: XIV s'ezd Russkogo entomologicheskogo obschestva. Materialy s'ezda* [XIV Congress of the Russian Entomological Society. St. Petersburg, August 27 – September 1, 2012. Materials of the Congress]. St. Petersburg: 385 (in Russian).
- Sazhnev A.S. 2013. Checklist of family Heteroceridae of the fauna of Russia. Available at: https://www.zin.ru/animalia/coleoptera/eng/heter_ru.htm (last updated 29 April 2013).
- Sazhnev A.S. 2013. Ecological and faunistic analysis of the family Heteroceridae (Coleoptera) of Saratov Region. *In: Issledovaniya molodykh uchenykh v biologii i ekologii: sbornik nauchnykh trudov* [Studies of young scientists in biology and ecology: collection of scientific papers]. Iss. 11. Saratov: Saratov University: 95–97 (in Russian).
- Sazhnev A.S. 2013. On the fauna of variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae) of the Middle and Lower Volga region. *In: Gidrentomologiya v Rossii i soprodel'nykh stranakh: materialy V Vserossiyskogo simpoziuma po amfibiotscheskim i vodnym nasekomym* [Hydroentomology in Russia and adjacent countries: Materials of the Fifth All-Russian Symposium on Amphibiotic and Aquatic Insects (Borok, Yaroslavl Region, Russia, 15–17 October 2013)]. Yaroslavl: Filigran: 161–165 (in Russian).
- Sazhnev A.S. 2016. *Heterocerus kamtschaticus* A. Egorov, 1989 is a new synonym of the Holarctic *H. fenestratus* (Thunberg, 1784) (Coleoptera: Heteroceridae). *Zoosystematica Rossica*. 25(1): 163–164.
- Sazhnev A.S. 2016. New to the territory of Russia species of variegated mud-loving beetles (Coleoptera: Heteroceridae). *Eversmannia*. 47–48: 104 (in Russian).
- Schmidt M., Lefebvre G., Poulin B., Tscharrntke T. 2004. Reed cutting affects arthropod communities, potentially reducing food for passerine birds. *Biological Conservation*. 121: 157–166.
- Skalický S., Ezer E. 2014. Coleoptera: Heteroceridae. *Folia Heyrovskyana. Icones Insectorum Europea Centralis. Series B*. 18: 1–12.
- Tsurikov M.N. 2009. Zhuki Lipetskoy oblasti [Beetles of Lipetsk Region]. Voronezh: Voronezh State University. 332 p. (in Russian).
- Turner F.B. 1959. An analysis of the feeding habits of *Rana p. pretiosa* in Yellowstone Park, Wyoming. *The American Midland Naturalist*. 61: 404–413.

- Vinikour W.S. 1979. Coal slurry observed as habitat for semiaquatic beetle *Lanternarius brunneus* (Coleoptera: Heteroceridae), with notes on water quality conditions. *Entomological News*. 90(4): 203–204.
- Zaitzev Ph.A. 1908. Catalogue de Coleopteres agutignes des familles de Dryopidae, Georyssidae, Cyathoceridae, Heteroceridae et Hydrophilidae. *Trudy Russkogo entomologicheskogo obshchestva*. 38(4): 283–420.
- Zaitzev Ph.A. 1916. Notes on some representatives of the family Heteroceridae (Coleoptera). *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*. 15(4): 569–571 (in Russian).
- Zaitzev Ph.A. 1946. Distribution of species of the family Heteroceridae (Coleoptera) in the Ciscaucasia. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN GruzSSR*. 6: 213–220 (in Russian).
- Zhestkokrylye nasekomye (Insecta, Coleoptera) Respubliki Adygheya (annotirovanny katalog vidov) (Konspekty fauny Adygei, № 1) [Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. No 1)]. 2010. Maykop: Adyghei State University Publishers. 404 p. (in Russian).