

ФАУНА И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЖУКОВ-ЛИСТОЕДОВ (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «ШАЙТАН-ТАУ» (РОССИЯ)

С. В. Дедюхин 

Удмуртский государственный университет, Россия

e-mail: ded@udsu.ru

Поступила: 11.03.2024. Исправлена: 12.08.2024. Принята к опубликованию: 18.09.2024.

Исследования таксономически богатых групп насекомых – важная составляющая работ по изучению биоразнообразия на ООПТ разного ранга. В статье, на основе результатов оригинальных исследований (2017–2020 гг.), впервые с высокой степенью полноты установлен видовой состав и проведена характеристика фауны семейства Chrysomelidae (далее – жуки-листоеды) государственного природного заповедника «Шайтан-Тау». Территория исследований расположена на юге лесостепной зоны низкогорий Южного Урала в Оренбургской области. В настоящее время данная фауна является одной из наиболее изученных локальных фаун жуков-листоедов заповедных территорий Южного Урала. Здесь зарегистрировано 180 видов жуков-листоедов (51% состава фауны этого семейства Оренбуржья). 86 видов впервые отмечено в заповеднике «Шайтан-Тау», в том числе, восемь видов впервые указывается для фауны Оренбургской области. Кроме того, на этой территории ранее был обнаружен новый для науки вид рода *Altica*. По уровню видового богатства фауна заповедника «Шайтан-Тау» сопоставима или заметно превосходит другие локальные фауны эталонных особо охраняемых природных территорий Южного Урала и при этом несколько беднее фаун заповедников и национальных парков лесостепи Приволжской возвышенности. К особенностям зоогеографической структуры фауны заповедника «Шайтан-Тау» относятся довольно большое число (23; 12.8%) западнопалеарктических видов, у многих из которых здесь проходят восточные пределы ареалов, и низкая доля центральнопалеарктических форм (3.9%). Обнаружены некоторые виды сибирской природы (*Labidostomis sibirica* и *Goniocetena flavicornis*), на Урале находящиеся в реликтовых островных частях своих ареалов. Это заметно отличает изученную фауну от фаун жуков-листоедов степных заповедных участков юга Оренбуржья, в которых весомую долю составляют представители казахстано-туранского происхождения. Изученная фауна характеризуется сочетанием в ее составе богатых группировок степных, лугово-степных, неморальных и, в меньшей степени, бореальных форм (значительная часть из которых находится здесь на границах своих ареалов), а также выраженной пространственной мозаичностью биотопических комплексов (например, лесных, степных, пойменных). В целом, полученные данные объективно характеризуют фауну заповедника «Шайтан-Тау» как эталонную для уральской дубравной лесостепи, что подчеркивает его важную роль в сохранении природных комплексов, а также познания современного состояния и исторических этапов становления биоты западного макросклона Южного Урала.

Ключевые слова: видовой состав, зоогеографический анализ, Оренбургская область, особо охраняемая природная территория, растительные жесткокрылые, трофические связи, энтомокомплекс, Южный Урал

Введение

Семейство Chrysomelidae (далее также – жуки-листоеды) – одна из самых разнообразных групп жесткокрылых-фитофагов. Они являются важным компонентом всех наземных и многих пресноводных экосистем (Jolivet & Verma, 2002; Lopatin et al., 2004; Konstantinov et al., 2009; Лопатин, 2010; Беньковский, 2011). Поэтому они часто используются в крупных эколого-фаунистических исследованиях (Лопатин, 2010; Gavrilović et al., 2014; Дедюхин, 2018; Сергеев, 2020; Japoshvili & Aslan, 2020). Инвентаризация фауны жуков-листоедов осуществляется и в рамках изучения биоразнообразия на заповедных территориях (Лагунов, Новоженев, 1996; Gavrilović & Ćurčić, 2011, 2013; Гуськова, Куфтина, 2015; Aslan et al., 2017; Сергеев, 2018; Дедюхин, 2019а, 2021а,б,в, 2023а,б). Перспективным видит-

ся использование их в работах по уточнению ранга биогеографических барьеров. Особый интерес в данном отношении представляет познание фауны жуков-листоедов Урала, меридионального хребта, разделяющего две части света Евразии, в том числе путем сравнительного анализа локальных фаун эталонных природных объектов его территории, важнейшими из которых являются заповедники.

Изучение жуков-листоедов Южного Урала и сопредельных территорий имеет длительную историю. Но исследований семейства Chrysomelidae на хребте Шайтантау, в пределах которого расположен заповедник «Шайтан-Тау», до последнего времени практически не проводилось. Лишь недавно появился ряд публикаций (Дедюхин, 2019а, 2021а,б), посвященных инвентаризации фауны жуков-фитофагов надсемейства Curculionoidea и семей-

ства Chrysomelidae заповедников Оренбуржья, в которых в том числе содержатся первые сведения о составе фауны жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» и кратко освещены наиболее характерные ее черты. В частности, впервые был составлен предварительный фаунистический список жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау», в котором было приведено 93 вида (Дедюхин, 2019а). В следующих работах известное видовое богатство семейства этой локальной фауны оценивалось уже в 127 видов, но без опубликования обновленного списка (дополнительно был указан только вид *Smaragdina flavicollis* (Charpentier, 1825)) (Дедюхин, 2021а,б). Цель настоящей статьи – на основе материалов многолетних целенаправленных исследований жуков-листоедов на данной территории установить близкий к полному видовой состав локальной фауны семейства Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау», а также провести ее сравнительный анализ.

Материал и методы

Государственный природный заповедник «Шайтан-Тау» (51.73–51.64° N, 57.40–57.48° E) расположен на севере Кувандыкского района Оренбургской области на южной оконечности лесостепных южноуральских низкогорий (Чибилев, 2015). Здесь на юго-восточном пределе распространения находятся европейские широколиственные леса и дубравная лесостепь, сходная с лесостепью Русской равнины, но имеющая характерные черты в составе, структуре и распределении сообществ, что определяется горным характером местности (Калмыкова и др., 2016).

«Шайтан-Тау» – один из самых молодых заповедников России (создан в 2014 г.). Его площадь составляет 65.76 км². Северная и северо-западная граница совпадает с границей Оренбургской области и Республики Башкортостан. Восточная и южная части границы охватывает преимущественно облесенную правобережную пойму р. Сакмары, в некоторых местах огибаемые используемые земли сельскохозяйственного назначения и базы отдыха (Чибилев, 2015).

В геологическом отношении для сопок хребта Шайтантау (как и Южного Урала в целом) характерно преобладание силурийского офиолитового комплекса темноокрашенных (от зеленовато-серых до почти черных) горных

пород (кремнистые сланцы, серпентиниты, подушечные лавы основного состава). Среди интрузивных магматических пород наиболее широко распространены поверхностные выходы серпентинитов (Чибилев, 2015).

Рельеф заповедника «Шайтан-Тау» представляет собой контрастное приречное низкогорье Уральской горноскладчатой страны с перепадами высот от 208 м н.у.м. у берегового уреза р. Сакмары до 578 м н.у.м. на хребте Шайтантау. На его территории выражены три яруса рельефа: верхнее плато (реликт пенеплена), лабиринт приречного мелкосопочника со склонами разной степени крутизны и экспозиции, обрывами, горными грядами и скалистыми останцами, и пойма р. Сакмары и впадающих в нее небольших рек (Чибилев, 2015). В растительном покрове этой территории преобладают восточно-европейские широколиственные (дубовые и кленово-липовые) леса в мозаичном сочетании с луговыми, злаково-разнотравными и петрофитными степями (Романова, 2011). Леса главным образом располагаются в средней и нижней части склонов, поднимаясь до верхнего плато в виде сужающихся языков по распадкам. Каменистые вершины сыртов, верхние части южных склонов и высокое плато остепнены (Романова, 2011; Чибилев, 2015) (рис. 1).

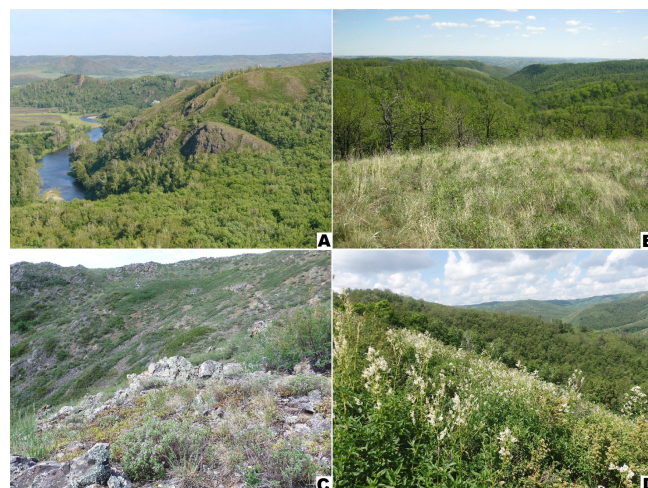


Рис. 1. Типичные ландшафты заповедника «Шайтан-Тау» (Россия). Обозначения: А – дубравная лесостепь на горе Каран-Турай и залесенная пойма р. Сакмары; В – ковыльная степь на возвышенном плато и дубравы в горных распадках; С – петрофитная растительность г. Караман; D – кустарниковые степи северного склона г. Каран-Турай.

Fig. 1. Typical landscapes of the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia. Designations: A – oak forest-steppe on the Karan-Turai Mount and forested River Sakmara floodplain; B – *Stipa*-dominated steppe on an elevated plateau and oak forests in mountain valleys; C – petrophytic vegetation on Karaman Mount; D – shrub steppes of the northern slope of Karan-Turai Mount.

В горных лесах основные площади занимают формации ксеромезофильных дубрав из *Quercus robur* L. (с примесью *Populus tremula* L. и *Betula pendula* Roth), а также липняков с *Tilia cordata* Mill. (при участии *Acer platanoides* L. и *Ulmus glabra* Huds.), которые перемежаются с зарослями степных кустарников и степями. В состав кустарникового яруса разреженных дубрав входят *Prunus fruticosa* Pall., *Caragana frutex* (L.) K. Koch, *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Woloszcz.) Klásk., *Rosa glabrifolia* C.A. Mey. ex Rupr. В травяном подлеске наблюдается совместное присутствие лесных, луговых, опушечных и степных видов, что характерно для светлых дубрав лесостепной зоны. В лесах и на их опушках произрастают уральские лесные эндемики и субэндемики (например, *Lathyrus rotundifolius* Willd. (= *Lathyrus litvinovii* Iljin) и *Knautia tatarica* (L.) Szabó). В узких долинах рек произрастают умеренные леса в комплексе с кустарниковыми и луговыми сообществами. Для поймы р. Сакмары характерны ивняки (*Salix alba* L.), тополевики (с преобладанием *Populus nigra* L.) и черноольшаники (с доминированием *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.). По берегам рек обычны заросли кустарниковых ив (например, *Salix viminalis* L., *S. triandra* L.) (Романова, 2011; Шаповалов, 2011; Чибилев, 2015).

Петрофитные степи характерны для вершин горных гряд, скалистых и осыпающихся склонов с выходами серпентинитов и других магматических пород. Травяной покров петрофитных степей разрежен. Наиболее характерные виды этих сообществ *Ephedra distachya* L., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Pilg., *Orostachys spinosa* (L.) Sweet, *Phedimus hybridus* (L.) 't Hart, *Thymus mugodzhariensis* Klokov & Des.-Shost., *Allium saxatile* M.Bieb., *Clausia aprica* (Stephan) Korn.-Trotzky, *Silene baschkirorum* Janisch., *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb., *Astragalus helmii* Fisch. ex DC., *Hedysarum razoumovianum* Fisch. & Helm ex DC., *Onosma guberlinensis* Dobroc. & V.M.Vinogr., *Aster alpinus* L., *Artemisia salsoloides* Willd. и др. Местами формируются горные петрофитно-кустарниковые степи и заросли степных кустарников с *Caragana frutex*, *Prunus tenella* Batsch, *P. fruticosa*, *Spiraea hypericifolia* L., *Cotoneaster laxiflorus* J.Jacq. ex Lindl., которые контактируют либо с каменистыми степями, либо с разреженными горными дубравами. На выходах горных пород часты заросли *Juniperus sabina* L. Своеобразие флоры заповедника «Шайтан-Тау» заключается в наличии здесь на границах ареалов ряда неморальных, бореальных и сухостепных

видов, а также большого числа реликтовых и эндемичных видов (Романова, 2011; Калмыкова и др., 2016; Кин и др., 2016).

В основу работы положены сборы автора статьи, осуществленные в рамках комплексных эколого-фаунистических исследований жуков-фитофагов заповедника «Шайтан-Тау» в течение пяти последовательных экспедиций (июнь 2017, май 2018, июнь 2019, июнь 2020 и июль 2021 гг.). Кроме того, использованы небольшие материалы, полученные в 2016 и 2017 гг. В.А. Немковым (Оренбург, Россия) и в мае 2018 г. С.Л. Есюниным (Пермь, Россия).

Исследованиями были охвачены все ландшафтные части, наиболее интересные урочища (степное водораздельное плато, лесостепные мелкосопочники гор Караман и Каран-Турай, балка Каркабар, пойма р. Сакмары) и весь спектр типов биотопов, представленных в заповеднике «Шайтан-Тау». Основными методами при полевых работах были энтомологическое кошение в разных типах биоценозов и стряхивание в сачок и ручной сбор имаго на потенциальных кормовых растениях. Кроме того, проводились поиски жуков под камнями и другими укрытиями. Всего было собрано и изучено свыше 1400 экземпляров жуков-листоедов. Весь материал хранится в коллекции автора статьи. Иллюстрации, использованные в статье оригинальные, за исключением фотографии (рис. 1А), сделанной А.В. Одинцовым (Удмуртская Республика, Воткинск).

Определение видов проводилось с использованием ряда источников (Медведев, Шапиро, 1965; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004; Исаев, 2007; Kippenberg & Mikhailov, 2020), а также сравнения с достоверно определенными экземплярами из коллекции автора. Когда это необходимо для точного определения, изучалось строение гениталий самцов. Состав и объем семейства Chrysomelidae, как и в ряде аналогичных работ (Дедюхин, 2018; 2019а, 2021в, 2023а,б), принят в традиционном понимании (Медведев, Шапиро, 1965; Беньковский, 1999; Warchałowski, 2003; Bieńkowski, 2004), включая подсемейство Orsodacninae (в последнее время обычно рассматриваемое в составе отдельного семейства – Orsodacnidae), но без Bruchinae. Для корректного сравнения таксономической структуры фауны Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» с другими фаунами в списке отмечены также трибы Clytrini и Alticini, ранг которых ранее принимался на

уровне подсемейств. Номенклатура видов и общие данные по ареалам жуков-листоедов приняты по каталогу Chrysomeloidea Палеарктики (Löbl & Smetana, 2010) с учетом последующих изменений и дополнений. Для детализации картины распространения видов на Урале и в прилегающих регионах были взяты сведения из перечисленных выше определителей, около 20 работ по фауне Среднего Поволжья, Урала и Западной Сибири, а также еще не опубликованные материалы многолетних исследований автора статьи на востоке Русской равнины, на Урале, и в Западной Сибири.

При характеристике таксономической структуры фауны использовался индекс фауны жуков-листоедов, который составляется из названий трех наиболее богатых подсемейств (наименования таксонов, включающие в общей сложности 50% видового богатства и более, выделяются курсивом) (Медведев, 1993). При установлении ареалогических комплексов для зоогеографического анализа фауны применялся принцип построения схем ареалов по Городкову (1984). Схема и объем групп видов по широте трофического спектра приняты по работе Dedyukhin (2016). Для сравнения видового состава фаун жуков-листоедов горной и пойменной частей заповедника «Шайтан-Тау», а также состава изученной фауны с фаунами ряда других особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Южного Урала и Среднего Поволжья, использовался коэффициент Жаккара (Jaccard, 1901).

Состав фаун других ООПТ для сравнительного анализа, устанавливался на основе детального анализа фаунистических сводок и обобщающих работ: национальный парк «Хвалынский» (Беньковский, Орлова-Беньковская, 2013а,б; Дедюхин, 2021в, 2023в; Sazhnev et al., 2022), Жигулевский заповедник (Краснобаев и др., 1994; Розенберг, 2007; Дедюхин, 2023а),

геопарк «Торатау» (Дедюхин, 2019б, 2021б; Dedyukhin, 2020; Dedyukhin & Martynenko, 2020); Ильменский заповедник (Лагунов, 1992; Лагунов, Новоженев, 1996; Чашина, 2002; Chashchina, 2008; Guskova, 2010; Mikhailov, 2018; Михайлов, 2020, 2021; Kippenberg & Mikhailov, 2020), Ащисайская степь (Дедюхин, 2019а, 2023б). Широта трофической специализации видов преимущественно устанавливалась, исходя из обобщенных оригинальных данных по фауне востока Русской равнины и Южного Урала, а также путем критической оценки данных из большого числа источников. Поэтому в соответствующем разделе оценивается региональный, а не локальный трофический спектр видов.

Ранее была опубликована аналогичная работа по фауне заповедника «Шайтан-Тау» другой крупной группы растительноядных жуков – надсемейству Curculionoidea (Дедюхин, Филимонов, 2020). Это позволило сравнить зоогеографическую и экологическую структуру фаун Chrysomelidae и Curculionoidea одной и той же территории.

Результаты и обсуждение

Видовое богатство и таксономическая структура фауны

К настоящему времени в заповеднике «Шайтан-Тау» зарегистрировано 180 видов жуков-листоедов (табл. 1; Электронное приложение 1). Из них 86 видов впервые отмечены в заповеднике «Шайтан-Тау», в том числе восемь видов впервые указываются для фауны Оренбургской области. Кроме того, был обнаружен неописанный вид рода *Altica* Geoffroy, 1762. На основе оценки распространения жуков-листоедов и представленного на территории исследований спектра биоценозов, можно предположить обитание еще около 30–40 видов этого семейства.

Таблица 1. Таксономический состав и видовое богатство семейства Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» (Россия)
Table 1. Taxonomic composition and species richness of the Chrysomelidae family in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia

Таксоны	Число видов	Доля в фауне, %
Orsodacninae	1	0.5
Donaciinae	6	3.3
Criocerinae	7	3.9
Cryptoccephalinae (триба Clytrini)	12	6.7
Cryptoccephalinae (триба Cryptoccephalini)	29	16.1
Eumolpinae	2	1.1
Chrysomelinae	21	11.7
Galerucinae (без трибы Alticini)	15	8.3
Galerucinae (триба Alticini)	75	41.7
Cassidinae	12	6.7
Всего видов	180	100.0

В таксономическом плане основу изучаемой фауны составляют три группы: триба Alticini (75 видов; 41.7%), триба Cryptocephalini (29 видов; 16.1%) и подсемейство Chrysomelinae (21 вид; 11.7%). Таким образом, индекс фауны листоедов (Медведев, 1993) в заповеднике «Шайтан-Тау» имеет вид *Alt-Cry-Chr*. Сходную таксономическую структуру имеют и другие фауны южнолесостепных и степных ландшафтов востока Русской равнины (Дедюхин, 2016б), в том числе фауна Жигулевского заповедника (Дедюхин, 2023а).

В целом, уровень разнообразия жуков-листоедов в заповеднике «Шайтан-Тау» следует считать высоким. Учитывая, что к настоящему времени в Оренбургской области зарегистрирован 351 вид этого семейства (включая еще неопубликованные оригинальные данные автора статьи), то на небольшой территории заповедника «Шайтан-Тау» обитает не менее половины (51%) видов фауны Оренбургской области. Фотографии некоторых из видов жуков-листоедов, сделанные в заповеднике «Шайтан-Тау», показаны на рис. 2.

Для оценки уровня видового богатства фауны жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» наглядно сравнение с другими относительно хорошо изученными локальными фаунами крупных ООПТ Южного Урала и Среднего Поволжья (табл. 2). Видовое богатство этой фауны сопоставимо с фауной геопарка «Торатау», расположенного в южной лесостепи Предуралья, где на трех известняковых рифовых шиханах близ г. Стерлитамак и в пойменных сообществах долины р. Белой к настоящему времени зарегистрировано 198 видов жуков-листоедов (Дедюхин, 2019б, 2021б; Dedyukhin, 2020; Dedyukhin & Martynenko, 2020). При этом фауна заповедника «Шайтан-Тау» несколько богаче фауны Ильменского заповедника (лесные низкогорья восточного макросклона Южного Урала с участками степной растительности), где в ходе многолетних стационарных исследований известно 164 вида (Лагунов, 1992; Лагунов, Новоженков, 1996; Чащина, 2002; Chashchina, 2008; Guskova, 2010; Mikhailov, 2018; Михайлов, 2020; Kirpenberg & Mikhailov, 2020). Хотя сборы жуков-листоедов неоднократно осуществлялись и на других уникальных природных объектах лесной и лесостепной зон Южного Урала (в частности, в заповеднике «Шульган-Таш», в национальных парках «Башкирия» и «Таганай») степень инвентаризации фауны в них далека

от полноты, что пока не позволяет проведение корректных сравнений. Например, для музея-заповедника «Аркаим» приведено 70 видов (Михайлов, 1999), для Троицкого комплексного заказника (Есюнин, Козьминых, 1992) указано 55 видов этого семейства.

В нашем распоряжении имеются репрезентативные данные по фаунам заповедных территорий кластерного степного заповедника «Оренбургский», изучение фауны жуков-листоедов в которых нами осуществлялось параллельно с исследованием фауны заповедника «Шайтан-Тау» и с применением тех же методов и подходов (Дедюхин, 2019а, 2021а,б). Сравнение этих данных показывает, что видовое богатство жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» заметно выше такового в заповедных участках Оренбуржья, расположенных в степной зоне и сопоставимых с ним по площади. Так, в Айтурской и Буртинской степях, также характеризующихся мелкосопочным и грядово-балочным рельефом, но в целом несколько меньшей мозаичностью ландшафта, известно лишь по 140–145 видов. При этом фауна заповедника «Шайтан-Тау» почти в два раза богаче фауны Ащисайской степи (опустыненные засоленные степи равнинного Тургайского плато Зауралья), где в ходе аналогичных исследований отмечено лишь 96 видов жуков-листоедов (Дедюхин, 2023б) (табл. 2). Показательно, что самое большое число видов среди локальных фаун Оренбуржья в заповеднике «Шайтан-Тау» зарегистрировано в двух других крупнейших группах растительных жуков – Cerambycidae (Шаповалов, 2011) и Curculionidea (Дедюхин, Филимонов, 2020; Дедюхин, 2021а,б).

Напротив, фауны эталонных природных территорий лесостепи Приволжской возвышенности (Жигулевский заповедник и национальный парк «Хвалынский») заметно богаче фауны заповедника «Шайтан-Тау» (включают по 230–240 видов) (табл. 2). Вероятно, это обусловлено комплексом причин: более мягким климатом Среднего Поволжья (в сравнении с Южным Уралом), долинным эффектом крупнейшей европейской реки, сложным и древним (останцово-балочным) рельефом этих ООПТ, известняковыми и меловым подстилающими породами (отсутствующими в заповеднике «Шайтан-Тау»), а также существенно более высоким флористическим богатством этих территорий, что особенно важно для трофически специализированных групп насекомых-фитофагов.

Таблица 2. Соотношение видового богатства и ареалогических комплексов в фаунах жуков-листоедов некоторых крупных ООПТ Южного Урала и Поволжья (Россия)**Table 2.** The ratio of species richness and areal complexes in the Chrysomelidae fauna in some large Protected Areas of the Southern Urals and River Volga Region, Russia

Комплексы	ООПТ					
	Национальный парк «Хвалынский»	Жигулевский заповедник	Геопарк «Торатау»	Заповедник «Шайтан-Тау»	Ильменский заповедник	Оренбургский заповедник (участок Ащисайская степь)
Широтные комплексы						
Голарктический	11 (4.5%)	14 (6.1%)	10 (5.1%)	11 (6.1%)	14 (8.5%)	3 (3.1%)
Транспалеарктический	58 (24.0%)	69 (30.0%)	51 (25.8%)	55 (30.6%)	58 (35.4%)	24 (25.0%)
Западно-центрально-палеарктический	107 (44.2%)	103 (44.8%)	90 (45.5%)	70 (38.9%)	60 (36.6%)	32 (33.3%)
Западнопалеарктический	35 (14.5%)	21 (9.1%)	18 (9.1%)	22 (12.2%)	13 (7.9%)	7 (7.3%)
Центральнопалеарктический	22 (9.1%)	11 (4.8%)	17 (8.6%)	7 (3.9%)	3 (1.8%)	25 (26.0%)
Центрально-восточнопалеарктический и субтрансевразиатский	9 (3.7%)	11 (4.8%)	12 (6.1%)	14 (7.8%)	13 (7.9%)	5 (5.2%)
Условные эндемики и субэндемики	–	1 (0.4%)	–	1 (0.6%)	3 (1.8%)	–
Долготные комплексы						
Бореальный и арктобореальный	6 (2.5%)	12 (5.2%)	9 (4.5%)	16 (8.9%)	24 (14.6%)	–
Полизоональный (включая температурный)	105 (43.3%)	122 (53.0%)	91 (46.0%)	91 (50.6%)	103 (62.8%)	28 (29.2%)
Южнобореально-суббореальный	46 (19.0%)	43 (18.7%)	37 (18.7%)	36 (20.0%)	19 (11.6%)	15 (15.6%)
Суббореальный	85 (35.1%)	53 (23.0%)	61 (30.8%)	37 (20.6%)	18 (11.0%)	53 (55.2%)
Число видов:	242	230	198	180	164	96

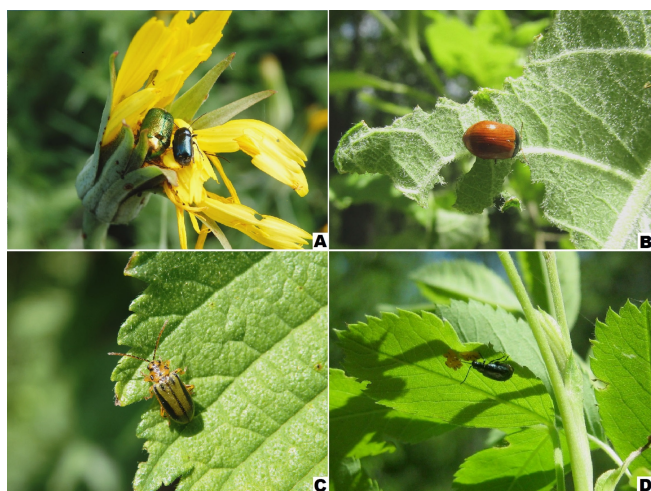


Рис. 2. Виды Chrysomelidae на кормовых растениях в заповеднике «Шайтан-Тау» (Россия). Обозначения: А – *Cryptosephalus sericeus* (Linnaeus, 1758) и *C. violaceus* Laicharting, 1781 на цветочной корзинке *Tragopogon* sp.; В – *Gonioctena flavicornis* Suffrian, 1851 на листе *Salix caprea* L.; С – *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) на листе *Ulmus glabra* Huds.; D – *Altica* sp. на листе *Rosa* sp.

Fig. 2. Chrysomelidae species on host plants in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia. Designations: *Cryptosephalus sericeus* (Linnaeus, 1758) and *C. violaceus* Laicharting, 1781 on the flower head of *Tragopogon* sp.; В – *Gonioctena flavicornis* Suffrian, 1851 on a leaf of *Salix caprea* L.; С – *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) on a leaf of *Ulmus glabra* Huds.; D – *Altica* sp. on a leaf of *Rosa* sp.

Зоогеографический анализ фауны

В фауне жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» преобладают широко распространенные виды транспалеарктического и западно-центрально-палеарктического (включая евро-сибирский) комплексов (69.5%), что характерно для равнинных и низкогорных фаун внутренних областей Евразии. Обращает на себя внимание довольно большое число (и весомая

доля) в фауне западнопалеарктических (включая европейские) форм (22 вида; 12.2%) (табл. 2), которые находятся здесь вблизи своих восточных границ ареалов. Показательно, что их значительно больше, чем в Ильменском заповеднике (13 видов), расположенном на восточном макросклоне Южного Урала. С другой стороны, в изученной фауне жуков-листоедов очень немного представителей центральнопалеарктического комплекса (всего семь видов; 3.9%). Это особенно наглядно, в сравнении с фаунами степных заповедных участков Оренбуржья. Например, в фауне Ащисайской степи, расположенной на юго-востоке Оренбургской области, доля центральнопалеарктических видов составляет 26% (Дедюхин, 2023б).

Черты своеобразия фауны заповедника «Шайтан-Тау» (как и фауны Южного Урала в целом) проявляются также в наличии здесь реликтовых популяций видов сибирского происхождения: (*Labidostomis sibirica* (Germar, 1823) (в петрофитно-кустарниковых степях) и *Gonioctena flavicornis* (Suffrian, 1851) (в горных лесах)), которые отсутствуют в лесостепной фауне востока Русской равнины. При этом оба этих вида на Южном Урале известны и несколько севернее (в заповеднике «Шульган-Таш») (Mikhailov, 2000). *Gonioctena flavicornis* – бореомонтанный вид ангарского генезиса, широко распространенный в Южной Сибири и на Дальнем Востоке, а в Европе представленный островными анклавами в Альпах, Карпатах, Фенноскандии и Балтии. На Урале он также имеет дизъюнктивное распространение. Помимо двух южноуральских заповедников, он локально встречается на Северном

Урале: в горном массиве «Конжаковский Камень» (Свердловская область) (Михайлов, 2008) и в подзоне средней тайги Республики Коми (пос. Югыдъяг) (Долгин, Беньковский, 2011), а также в южной тайге Зауралья (Тюменская область) (Сергеева, Дедюхин, 2021).

Южносибирско-монгольско-казахстанский *Labidostomis sibirica* в регионе достоверно известен только из лесостепной и степной зон уральской горной страны в пределах Башкирии, Челябинской и Оренбургской областей (Немков, 2011; Шаповалов, 2012; Лагунов, Новожезов, 1996; Mikhailov, 2000; Дедюхин, 2021a), где он также повсеместно локален, хотя местами нередок (жуки обычно встречаются по опушкам горных дубрав и в кустарниковых степях на цветущей *Caragana frutex*). Обитание этого вида на Западносибирской равнине (Тобольск) (Медведев, 2013) и в степной зоне востока Русской равнины (запад Оренбургской области) (Bieńkowski, 2004; Беньковский, 2011; Немков, 2011) требует подтверждения материалом. О том, что *Labidostomis sibirica* в Оренбургской области известен только из лесостепи хребта Шайтантау, а указания на другие районы этого региона (Немков, 2011) ошибочны, отмечал Шаповалов (2012). Лишь недавно еще одна локальная популяция этого вида была обнаружена в южной части Оренбургской области в степной части зауральского пенеplена (Домбаровский район, балка Сазды) (Dedyukhin, 2022), где жуки также были собраны на *Caragana frutex*.

Особо следует отметить, что в заповеднике «Шайтан-Тау» обнаружен еще не описанный вид рода *Altica* (рис. 2D). Большая его серия, включая редких для видов этого рода самцов, собрана на тенистой опушке горного смешанного леса на *Rosa* sp. (были зарегистрированы и факты питания). Второй известный локалитет этого вида – Айтуарская степь (южноуральский кластер Оренбургского заповедника), где несколько экземпляров также были собраны на *Rosa* sp. во влажном участке на опушке осинового колка (Дедюхин, 2021a). Интересно, что в России виды рода *Altica*, трофические связанные с *Rosa* sp., не известны (Медведев, Дубешко, 1992; Bieńkowski, 2004), хотя таковые есть в фауне Казахстана (Лопатин, 2010). Но новый вид четко отличается от них по строению генитального аппарата самцов (главный диагностический признак видов этого рода). Из других розоцветных виды этого рода известны на *Filipendula* Mill. (*Altica engstroemi* J. Sahlberg, 1893) и *Sanguisorba*

L. (Altica) helianthemii (Allard, 1859)) (Bieńkowski, 2004; Дедюхин, 2018).

Специфичность фауны жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау», а также ее генетические связи, довольно наглядно подчеркиваются результатами сравнения видового состава с таковым в ряде других ООПТ Южного Урала и Поволжья (табл. 2). При общем невысоком уровне сходства с фаунами всех сравниваемых эталонных природных территорий, большее сходство фауна заповедника «Шайтан-Тау» выявлено с богатыми фаунами Поволжья и Предуралья (Жигулевский заповедник, геопарк «Торатау» и национальный парк «Хвалынский») (коэффициенты Жаккара – 0.55, 0.51 и 0.46, соответственно). Кардинальные различия наблюдаются при сравнении с фаунами восточного макросклона Южного Урала (Ильменский заповедник) (коэффициент Жаккара – 0.34) и особенно южностепного Зауралья (Ащисайская степь) (коэффициент Жаккара – 0.24). Конечно, это связано с большим сходством ландшафтов заповедника «Шайтан-Тау» с анализируемыми ООПТ Поволжья и Предуралья (возвышенности или низкогорья Восточноевропейской лесостепи), но также может служить дополнительным свидетельством существенного значения Уральского хребта как зоогеографической границы.

В зональном отношении половину фауны Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» составляют виды с полизональными типами ареалов (50.6%), также довольно богато представлены южнобореально-суббореальный (36; 20.0%) и суббореальный (37; 20.6%) комплексы (табл. 2). Интересно, что фауна листоедов заповедника «Шайтан-Тау» в целом имеет более северный облик, чем фауны эталонных объектов южной лесостепи Поволжья и Предуралья. Так, доля суббореальных видов здесь ниже, чем в Жигулевском заповеднике (53 вида; 23%) и в геопарке «Торатау» (61 вид; 30.8%). Напротив, видов бореального комплекса заповедника «Шайтан-Тау» заметно больше (16, 12 и девять, соответственно) (табл. 2). Это довольно неожиданно, так как Стерлитамакские шиханы и Жигулевские горы расположены в меридианальном направлении примерно на 200 км севернее заповедника «Шайтан-Тау». Данный факт, вероятно, является следствием более холодных и влажных климатических условий в низкогорьях западного макросклона Южного Урала в сравнении со Средним Поволжьем и Предуральем, что, в частности, и обуславливает сдвиг природных зон на

Урале в южном направлении по сравнению с сопредельными равнинами.

К видам бореального происхождения, находящимся в заповеднике «Шайтан-Тау» вблизи южных границ ареалов, относятся *Donacia antiqua* Kunze, 1818, *Labidostomis lepida* Lefèvre, 1872, *Cryptocephalus nitidulus* Fabricius, 1787, *C. quinquepunctatus* (Scopoli, 1763), *Chrysomela cuprea* Fabricius, 1775, *C. vigintipunctata* (Scopoli, 1763), *Gonioctena quinquepunctata* (Fabricius, 1787), *Altica engstroemi* J. Sahlberg, 1893, *Hippuriphila modeeri* (Linnaeus, 1760). В заповеднике «Шайтан-Тау» они локализируются по тенистым берегам р. Сакмары, старицам и уремам в ее пойме. Только *Gonioctena quinquepunctata* повреждает *Prunus padus* L. и во влажных балках нагорной части. Показательно, что все они отсутствуют в степных ландшафтах Оренбуржья.

С другой стороны, в заповеднике «Шайтан-Тау» зарегистрирована сравнительно богатая группа неморальных форм (14 видов), распространенных преимущественно в зонах широколиственных лесов и дубравной лесостепи (некоторые на север – до юга подтаежной зоны). Большинство неморальных видов имеют европейские и западнопалеарктические ареалы, например, *Cryptocephalus querceti* Suffrian, 1848, *Pachybrachis tessellatus* (Olivier, 1791), *Luperus xanthopoda* (Schrank, 1781), *Altica quercetorum* Foudras, 1860, *Crepidodera lamina* (Bedel, 1901), *Aphthona pygmaea* Kutschera, 1861, *Psylliodes brisouti* Bedel, 1898. В заповеднике «Шайтан-Тау» они встречаются в нагорных широколиственных лесах и на их опушках. Сюда же мы относим *Labidostomis humeralis* (D.N. Schneider, 1792), недавно обнаруженный в Зауралье (Сергеева, Дедюхин, 2021). Вероятно, неморальным по происхождению видом является *Cryptocephalus chrysopus* Gmelin, 1790, кроме Европы, местами встречающийся также в Средней Азии, а островной участок ареала этого вида есть в Саянах (Беньковский, 2011; Romantsov & Moseyko, 2023). Этот редкий вид на Южном Урале, помимо заповедника «Шайтан-Тау», известен только в межгорной балке в Айтуарской степи заповедника «Оренбургский» (Дедюхин, 2019а), а на востоке Русской равнины найден только в отдельных местах Приволжской лесостепи (Исаев, 2005; Дедюхин, 2021б; Romantsov & Moseyko, 2023). В заповеднике «Шайтан-Тау» он довольно обычен в разреженных дубравах. Жуки встречаются на *Quercus robur*, а также на кустарниковом подлеске. К неморальным по про-

исхождению видам относится и развивающийся исключительно на *Ulmus* spp. транспалеарктический *Xanthogaleruca luteola* (Müller, 1766) (рис. 4С). Этот вид в заповеднике «Шайтан-Тау» обычен в нагорных лесах, но в степной зоне Оренбургской области сильно повреждает в посадках и населенных пунктах интродуцированный из Восточной Сибири *Ulmus pumilla* L. Неморальный характер распространения имеют несколько околородных видов, отмеченных в пойме р. Сакмары (*Epitrix caucasica* (Heikertinger, 1950), *Altica palustris* (Weise, 1888), *A. lythri* Aubé, 1843, *Phyllotreta dilatata* (Thomson, 1866)).

В целом, неморальных видов в заповеднике «Шайтан-Тау» в два раза больше, чем в фауне Ильменского заповедника (где только семь видов можно условно отнести к этому комплексу), что вполне ожидаемо, так как на территории Ильменского заповедника нет широколиственных лесов. Самое примечательное, что таких видов в заповеднике «Шайтан-Тау» обнаружено не меньше, чем в фауне Жигулевского заповедника (Дедюхин, 2023а), расположенного на 500 км западнее (на Самарской Луке в дубравной лесостепи Среднего Поволжья). Показательно в этом плане, что аналогичными особенностями (некоторое повышение разнообразия неморальных форм на Южном Урале в сравнении с прилегающими с запада равнинными территориями) характеризуется и флора, что объясняется сложной историей флорогенеза уральской горной страны (Коржинский, 1894; Крашенинников, 1939; Горчаковский, 1968; Камелин и др., 1999). Подобная закономерность отмечена и в сообществах пауков дубрав Урала и Предуралья (Esyunin et al., 1993, 1994). Высокая концентрация западнопалеарктических неморальных видов, находящихся на хребте Шайтантау на восточных границах своих ареалов, отмечена также среди Cerambycidae (Шаповалов, 2011) и Curculionoidea (Дедюхин, Филимонов, 2020). Таким образом, данные по разным группам растительноядных жуков служат весомым доводом в пользу наличия на западном макросклоне Южного Урала позднеплейстоценового неморального рефугиума биоты.

Зоогеографическую структуру анализируемой фауны жуков-листоедов наглядно сопоставить с аналогичной структурой фауны надсемейства Curculionoidea, еще одной хорошо изученной в заповеднике «Шайтан-Тау» группы жуков-фитофагов. Ранее был опубликован видовой список, включающий 289 видов

из четырех семейств этой группы (Дедюхин, Филимонов, 2020). К настоящему времени известное видовое богатство Curculionoidea в заповеднике «Шайтан-Тау» составляет 294 вида (Дедюхин, 2021а,б). В публикациях освещены и главные зоогеографические черты фауны Curculionoidea заповедника «Шайтан-Тау», но соотношение ареалогических комплексов этой локальной фауны в данной статье приводится впервые (табл. 3).

Анализ показывает заметные различия в хорологической структуре фаун семейства Chrysomelidae и надсемейства Curculionoidea заповедника «Шайтан-Тау». Обращает на себя внимание более высокая доля среди Chrysomelidae видов с очень широкими ареалами – транспалеарктическими и западно-центрально-палеарктическими (69.5% против 57.8%) и, напротив, гораздо меньшее участие западно- (12.8% против 19.7%) и, особенно, центральнопалеарктических (3.9% против 12.2%) форм. Аналогичные различия между двумя группами были установлены и для фауны Жигулевского заповедника (Дедюхин, 2023а), а также при сравнительном анализе их фаун на востоке Русской равнины в целом (Дедюхин, 2016а). Так, на центральнопалеарктический комплекс в фауне востока Русской равнины среди Curculionidae (центральное семейство Curculionoidea) приходится 16.5% видов, тогда как в фауне Chrysomelidae лишь 9.5%. То есть данные различия имеют общий характер и обусловлены специфическими чертами в экологических предпочтениях этих двух групп жуков-фитофагов, а также историческими причинами. В частности, большим

значением востока Древнего Средиземья как важного центра разнообразия богатых ксерофильных групп Curculionidae (в частности, подсемейство Lixinae и триба Tychiini) (Тер-Минасян, 1967, 1988; Байтенов, 1974; Alonso-Zarazaga et al., 2023). Хотя среди Chrysomelidae также есть группы древнесредиземноморского происхождения (например, подрод *Asionus* рода *Cryptocephalus* Geoffr., род *Pachybrachis* Chev. (Лопатин, 2010). Но в целом в фауне Северной Палеарктики преобладают мезофильные и гигрофильные формы европейского, ангарского и восточноазиатского генезиса (Медведев, Дубешко, 1972; Лопатин, 1979; Дубешко, Медведев, 1989).

При сравнении долготных комплексов обращает на себя внимание, что среди Curculionidae гораздо меньше доля полизональных (40.5% против 50.6%) и бореальных видов (3.7% против 8.9%). При этом более трети фауны (34%) приходится на суббореальный комплекс. Это также согласуется с результатами сравнительного хорологического анализа жуков-фитофагов востока Русской равнины (Дедюхин, 2016а).

Биотопические группы

Анализ экологических групп, выделенных по ландшафтно-биотопическому преференту (табл. 4), показал, что основу изученной фауны составляют виды, населяющие открытые биотопы (в общей сложности 103 вида; 57.2%), в том числе представители степной (22 вида), лугово-степной (21 вид), луговой (19 видов), и пионерной (включая рудерально-степную) (14 видов) групп. Заметную долю составляют также эврибионты травянистых местообитаний (28 видов).

Таблица 3. Соотношение ареалогических комплексов в фаунах Chrysomelidae и Curculionoidea заповедника «Шайтан-Тау» (Россия)

Table 3. The ratio of the areal complexes of Chrysomelidae and Curculionoidea in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia

Комплексы	Chrysomelidae		Curculionoidea	
	Число видов	Доля в фауне, %	Число видов	Доля в фауне, %
Широтные комплексы				
Голарктический	11	6.1	13	4.4
Транспалеарктический	55	30.6	57	19.4
Западно-центрально-палеарктический	70	38.9	113	38.4
Западнопалеарктический	22	12.2	58	19.7
Центральнопалеарктический	7	3.9	36	12.2
Центрально-восточнопалеарктический и субтрансевразиатский	14	7.8	16	5.4
Условные эндемики Урала	1	0.6	1	0.6
Долготные комплексы				
Бореальный и арктобореальный	16	8.9	11	3.7
Полизональный (включая температурный)	91	50.6	119	40.5
Южнобореально-суббореальный	36	20.0	64	21.8
Суббореальный	37	20.6	100	34.0

Таблица 4. Соотношение биотопических групп в фауне Chrysomelidae некоторых крупных ООПТ Южного Урала и Поволжья (Россия)**Table 4.** The ratio of biotopic groups in the Chrysomelidae fauna in some large Protected Areas of the Southern Urals and River Volga Region, Russia

Биотопические группы	Национальный парк «Хвалынский»	Жигулевский заповедник	Геопарк «Торатау»	Заповедник «Шайтан-Тау»	Ильменский заповедник	Оренбургский заповедник (участок Ащисайская степь)
Степная	54 (22.3%)	42 (18.3%)	43 (21.7%)	22 (12.2%)	13 (7.9%)	39 (40.6%)
Луговая	38 (15.7%)	24 (10.4%)	34 (17.2%)	19 (10.6%)	33 (20.1%)	9 (9.4%)
Лугово-степная	17 (7.0%)	20 (8.7%)	14 (7.1%)	21 (11.7%)	11 (6.7%)	8 (8.3%)
Пионерная (рудеральная)	17 (7.0%)	11 (4.8%)	8 (4.0%)	5 (2.8%)	10 (6.1%)	4 (4.2%)
Рудерально-степная	8 (3.3%)	13 (5.6%)	5 (2.5%)	9 (5.0%)	1 (0.6%)	6 (6.3%)
Лесная	30 (12.4%)	42 (18.3%)	26 (13.1%)	31 (17.2%)	37 (22.6%)	1 (1.0%)
Околоводная	52 (21.5%)	40 (17.4%)	35 (17.7%)	39 (21.7%)	38 (23.2%)	15 (15.6%)
Эврибионты травянистых биотопов	22 (9.1%)	32 (13.9%)	26 (13.1%)	28 (15.6%)	15 (9.1%)	13 (13.5%)
Широкие эврибионты	4 (1.7%)	6 (2.6%)	6 (3.0%)	6 (3.3%)	6 (3.7%)	1 (1.0%)
Всего видов	242	230	198	180	164	96

Степные виды концентрируются в разнотравных, петрофитных и петрофитно-кустарниковых степях. К этой группе относятся, например, *Labidostomis sibirica*, *Clytra atraphaxidis* (Pallas, 1773), *Cryptocephalus flavicollis* Fabricius, 1781, *C. apicalis* Gebler, 1830, *C. violaceus* Laicharting, 1781, *C. virens* Suffrian, 1847, *C. elongatus* Germar, 1823, *C. elegantulus* Gravenhorst, 1807, *Luperus kiesenwetteri* Joannis, 1865, *Phyllotreta erysimi* Weise, 1900, *P. praticola* Weise, 1887, *Aphthona gracilis* Faldermann, 1837, *A. nigriscutis* Foudras, 1860, *Longitarsus absynthii* Kutschera, 1862, *Argopus nigratarsis* (Gebler, 1823), *Dibolia carpathica* Weise, 1893). Обращает на себя внимание гораздо меньшее разнообразие видов степной группы, чем в большинстве других ООПТ лесостепной и степной зон (22 против 39–54 видов; 12% против 18–22%). Только в Ильменском заповеднике доля видов степной группы гораздо меньше (13; 7.9%) (табл. 4).

К лесной группе фауны Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» относится 32 вида (17.8%). В нее входят почти исключительно обитатели лиственных деревьев и кустарников, в том числе семь видов рода *Cryptocephalus* (большая часть полифаги), *Pachybrachis tessellatus* и *Altica quercetorum* (на *Quercus robur* L.), *Chrysomela populi* Linnaeus, 1758, *Gonioctena decemnotata* (Marshall, 1802) и *Crepidodera lamina* (на *Populus tremula*), *Gonioctena flavicornis* (на *Salix caprea*) (рис. 2B), *Gonioctena quinquepunctata* (на *Prunus padus*), *Xanthogaleruca luteola* (рис. 2C) и *Luperus xanthopoda* (на *Ulmus glabra* и *U. laevis* Pall.). Некоторые жуки-листоеды встречаются в лесах на травянистом ярусе, но большинство из них относится к эврибионтам. Лишь единичные виды из них предпочитают лесные биотопы. Доля лесных видов равна или выше, чем в большинстве анализируемых локальных фаун, уступая лишь

Жигулевскому заповеднику (42 вида; 42%) (где также обширные площади в Жигулевских горах и пойме Волги покрыты лесами) и Ильменскому заповеднику (37 видов; 22.6%), расположенному на южной границе лесной зоны Зауралья.

С водной и околоводной растительностью поймы р. Сакмары тесно связано 39 видов. Это шесть видов подсемейства Donaciinae, развивающихся на водных и амфибионтных растениях, хортобионты, обитающие в заболоченных и прибрежных биотопах (*Chrysolina polita* (Linnaeus, 1758) и *Longitarsus lycopi* (Foudras, 1860) (на *Mentha* spp. и *Lycopus* spp.), *Prasocuris phellandrii* (Linnaeus, 1758) (на *Caltha palustris* L. и околоводных Apiaceae), *Phaedon cochleariae* (Fabricius, 1792), *Phyllotreta dilatata* и *Phyllotreta tetrastigma* (олигофаги Brassicaceae, в заповеднике «Шайтан-Тау» собраны на *Rorippa palustris* (L.) Besser), *Galerucella pusilla* (Duftschmid, 1825), *Lythriaria salicariae* (Paykull, 1800) и *Aphthona lutescens* (Gyllenhal, 1813) (на *Lythrum salicaria* L.), *Phyllotreta quadrimaculata* (Linnaeus, 1758) (на *Scutellaria* spp.), *Hippuriphila modeeri* (на *Equisetum fluviatile* L.), *Epitrix pubescens* (Koch, 1803) и *Psylliodes dulcamarae* (Koch, 1803) (на *Solanum* spp.), *Altica engstroemi* (на *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), *Altica lythri* (на *Epilobium hirsutum* L.)). Преимущественно в прибрежных ивняках и ольшаниках встречается ряд дендробионтов, например, *Labidostomis lepida*, *Smaragdina flavicollis* (Charpentier, 1825), *Chrysomela cuprea*, *C. vigintipunctata*, *Gonioctena linnaeana* (Schrank, 1781), *Crepidodera plutus* (Latreille, 1804), *Altica tamaricis* Schrank, 1785, *Chaetocnema semicoerulea* (Koch, 1803).

Обращает на себя внимание низкая представленность в фауне заповедника «Шайтан-Тау» видов нарушенных местообитаний (рудеральная и рудерально-степная группы) (14 против 24 видов в Жигулевском заповеднике). Это подчеркивает

слабую степень антропогенной трансформации этой локальной фауны. При этом не зарегистрировано ни одного инвазионного вида.

Трофические связи

По широте регионального трофического спектра наиболее богатая группа Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» – широкие (включая умеренных) олигофаги (82 вида; 45.6%). Довольно большая доля и узкоспециализированных форм (60 видов; 33.3%). Среди них преобладают узкие олигофаги (48 видов). Гораздо меньше региональных монофагов (12 видов). К многоядным формам относятся 38 видов (21.1%). Это в целом типично для жуков-листоедов, среди которых преобладают виды, трофически специализированные на уровне семейств растений (Беньковский, 2011; Dedyukhin, 2016). При этом доля полифагов и широких олигофагов несколько выше, чем в среднем для фауны востока Европейской России (Dedyukhin, 2016), что характерно для лесных зон и северной лесостепи. Это дополнительно подчеркивает специфику фауны низкогорий Южного Урала, где даже на самом юге лесостепной зоны обширные площади занимают лесные ландшафты.

Трофически специализированные виды (олигофаги и монофаги) фауны заповедника «Шайтан-Тау» связаны с растениями из 30 семейств. Самые крупные группы представлены на Asteraceae (22 вида) и Salicaceae (21 вид), далее по убыванию следуют группировки на Brassicaceae (16 видов), Lamiaceae (девять видов), Euphorbiaceae (семь видов), Poaceae и Rosaceae (по шесть видов), Betulaceae (пять видов). На остальных 23 семействах растений встречаются от одного до четырех видов. В фауне Жигулевского заповедника (Дедюхин, 2023а) общий спектр заселяемых жуками-листоедами семейств растений гораздо шире (38 видов), а на Asteraceae обитает гораздо больше видов, чем на Salicaceae (28 видов и 23 вида, соответственно). Кроме того, богатые группировки там связаны также с семействами Plantaginaceae s.l. (восемь видов против четырех в заповеднике «Шайтан-Тау») и Boraginaceae (шесть видов против трех в заповеднике «Шайтан-Тау»). Эти различия обусловлены более низкими разнообразием Chrysomelidae и таксономическим богатством флоры хребта Шайтантау в сравнении с таковыми в Жигулевских горах.

Анализ связей жуков-листоедов с основными типами жизненных форм растений показал резкое преобладание в фауне заповедника «Шайтан-Тау»

хортобионтов (118 видов; 65.6%). На древесных и кустарниковых растениях обитают 46 видов дендробионтов и тамнобионтов (25.6%). Семь видов могут питаться на деревьях и на травах (дендрохортобионты). Такая доля хортобионтов в целом характерна для фаун лесостепных ландшафтов при том, что процент дендробионтов среди Chrysomelidae заповедника «Шайтан-Тау» соответствует фаунам лесных зон (Dedyukhin, 2016). Еще одной особенностью изученной локальной фауны является низкое разнообразие видов, развивающихся на водных или амфибионтных растениях (гидатобионты) (девять видов; 5% против 9% в фауне лесостепной зоны востока Русской равнины). Вероятно, это связано с отсутствием на территории заповедника «Шайтан-Тау» открытых и сильно заросших растительностью мелководных водоемов, выступающих основными местами концентрации таких форм. Например, в богатом озерами Ильменском заповеднике встречаются 14 видов подсемейства Donaciinae, тогда как в заповеднике «Шайтан-Тау» отмечено всего пять видов.

Ландшафтно-биотопические комплексы

Анализ ландшафтно-биотопического распределения жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» (табл. 5; Электронное приложение 1) показал, что наибольшее их разнообразие сосредоточено в нагорной части ООПТ (в общей сложности 126 видов) с максимумом в разнотравных степях и на остепненных лугах (72 вида). Заметно меньше (46 видов) отмечено в петрофитно-степных местообитаниях, включая горные обнажения. Для этого комплекса характерны, например, *Clytra atraphaxidis*, *Cryptocephalus flavicollis*, *C. virens*, *C. connexus* Olivier, 1807, *Luperus kiesenwetteri*, *Phyllotreta erysimi*, *P. praticola*, *Aphthona nigriscutis*, *A. gracilis*, *Longitarsus absynthii*. При этом видовое богатство и специфичность комплексов жуков-листоедов в горных степях заповедника «Шайтан-Тау» заметно ниже, чем в каменистых степях на известняковых или меловых останцах возвышенностей востока Русской равнины и Предуралья, в частности, в аналогичных местообитаниях Жигулевских гор (Дедюхин, 2023а) и Стерлитамакских шиханов (Дедюхин, 2019б; Dedyukhin, 2020; Dedyukhin & Martynenko, 2020). Вероятно, это обусловлено неблагоприятными условиями для многих петрофитно-степных жуков-листоедов, складывающимися в горных степях на серпентинитах, при отсутствии здесь карбонатных обнажений, что заметно обедняет и петрофитно-степную флору.

Таблица 5. Видовое богатство Chrysomelidae в основных типах биотопов заповедника «Шайтан-Тау» (Россия)
Table 5. Species richness of Chrysomelidae in the main biotope types in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia

Типы биотопов	Общее число видов	Число видов, отмеченных только в одном типе биотопов
Петрофитные степи, скалы и осыпи	46	6
Разнотравные степи и остепненные луга	72	11
Широколиственные леса и опушки	53	14
Заросли степных кустарников	40	3
Пойма р. Сакмары	113	54
Всего	180	88

В петрофитно-кустарниковых степях и в зарослях степных кустарников зарегистрировано 40 видов жуков-листоедов. Очень характерными для этих биотопов являются *Labidostomis sibirica*, *Cryptocephalus elongatus*, *C. laevicollis*, *C. schaefferi*, *Pachybrachis tessellatus*. Нередки в кустарниковых степях и некоторые типичные степные формы, например, *Cryptocephalus flavicollis* и *C. violaceus*.

В широколиственных лесах заповедника «Шайтан-Тау» (включая редколесья и опушки) в общей сложности встречается 53 вида. Большая часть из них дендробионты. Характерной чертой сообществ жуков-листоедов горных дубрав выступает большая доля видов, населяющих кустарниковый и травянистый ярусы, что обусловлено разреженностью этих лесов и непосредственным контактом со степными и кустарниковыми биотопами. Характерными видами травянистого яруса лесов являются *Lilioceris lili* (Scopoli, 1763) (на *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch.), *Oulema erichsonii* (Suffrian, 1841) (на Poaceae), *Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763) и *Cassida viridis* Linnaeus, 1758 (широкие олигофаги на Lamiaceae), *Chrysolina sturmi* (Westhoff, 1882) (на *Glechoma hederacea* L.), *Derocrepis rufipes* (Linnaeus, 1758) (олигофаг на некоторых родах Fabaceae, под пологом лесов обычен на *Lathyrus vernus* (L.) Bernh.). При этом строго лесных хортобионтных видов на территории заповедника «Шайтан-Тау» нет. Все они встречаются и во влажных травянистых сообществах (луга, опушки, берега водоемов).

Вторым центром видового разнообразия жуков-листоедов (113 видов) в заповеднике «Шайтан-Тау» выступает сравнительно узкая пойма р. Сакмары. Пойменный комплекс неоднороден. С одной стороны, он представлен обитателями водных и прибрежных травянистых биотопов (речные заводи, лесные старицы и их берега), где зарегистрировано 82 вида. С другой, этот комплекс включает умеренные леса (тополевики, ольшаники, прибрежные ивняки) (в общей сложности 34 вида). Подчеркнем, что во влажных тенистых (подгорных) участках поймы сконцентрированы почти все отмеченные выше бореальные и аркто-

бореальные виды, находящиеся здесь на южных пределах своих ареалов.

В целом, состав жуков-листоедов в горной и пойменной частях заповедника «Шайтан-Тау» имеет кардинальные различия (коэффициент Жаккара: 0.32). Если основу комплекса горных сопок и водораздельного плато составляют степные, лугово-степные и широколиственно-лесные виды, то в пойме сконцентрированы околородные формы хорто- и дендро-тамнобионтов, а также несколько видов гидробионтов.

Заключение

Известный состав фауны жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тау» включает 180 видов. По числу видов она сопоставима или заметно превосходит другие локальные фауны эталонных ООПТ Южного Урала и несколько беднее фаун крупных ООПТ лесостепи Среднего Поволжья. Другой чертой изученной фауны является ее комплексный состав, определяемый сочетанием степных, неморальных и бореальных форм (многие из которых находятся здесь на границах своих ареалов), а также резко выраженной мозаичностью биотопических комплексов (лесных, степных, луговых, околородных). Специфика фауны заповедника «Шайтан-Тау» как низкогорной фауны Южного Урала подчеркивается тем, что соотношения в ней ареалогических комплексов и экологических групп не находят полных аналогий в зональных фаунах востока Русской равнины. Зоогеографическая структура фауны Chrysomelidae заметно отличается от фауны Curculionoidea заповедника «Шайтан-Тау», в частности, по степени представленности центрально-, западно- и транспалеарктических видов. Это связано с особенностями распространения и экологии этих крупнейших групп жуков-фитофагов. Анализ пространственного распределения жуков-листоедов на территории заповедника «Шайтан-Тау» показал наибольшее разнообразие их в нагорной части ООПТ, где преобладает дубравная лесостепь с пятнами петрофитных степей на ксерофитных склонах и разнотравно-ковыльными степями на высоком плато (в общей сложности 126 видов). Вторым центром

видового богатства Chrysomelidae выступает пойма р. Сакмары, где на околородной растительности, пойменных лугах и в уремных лесах зарегистрировано 113 видов.

Обобщая, можно сделать заключение, что высокий уровень видового богатства и заметное своеобразие фауны листоедов заповедника «Шайтан-Тау» обусловлены не столько высоким уровнем разнообразия этой группы в конкретных растительных сообществах, сколько мозаичным сочетанием на небольшой территории дубравной лесостепи, разнотравных и петрофитных степей в горной части заповедника, лесных, луговых и околородных местообитаний в пойме р. Сакмары. В целом, изученная фауна жуков-листоедов может рассматриваться как эталонная для дубравной лесостепи низкогорий Южного Урала.

Благодарности

Автор благодарен В.А. Немкову (ФГБУ «Заповедники Оренбуржья», Россия) и С.Ю. Есюнину (Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия) за предоставление сборов жуков-долгоносиков, Ю.Е. Михайлову (Уральский государственный лесотехнический университет, Россия) за ценные консультации при подготовке статьи, О.В. Сороке (бывший заместитель директора по научной работе ФГБУ «Заповедники Оренбуржья», Россия) за организацию исследований на территории заповедника «Шайтан-Тау», коллегам из Удмуртии (А.Ю. Кадапольцеву, А.В. Одинцову, Л.П. Пятак и С.В. Пучковскому), способствовавшим проведению экспедиционных исследований. Подготовка статьи выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ «Биоразнообразие природных экосистем Заволжско-Уральского региона: история его формирования, современная динамика и пути охраны» (FEWS-2024-0011).

Дополнительная информация

Дополнительная информация к статье Дедюхина (2024) может быть найдена в [Электронном приложении](#).

Литература

Байтенов М.С. 1974. Жуки-долгоносики (Coleoptera: Attelabidae, Curculionidae) Средней Азии и Казахстана. Иллюстрированный определитель родов и каталог видов. Алма-Ата: «Наука». 287 с.

Беньковский А.О. 1999. Определитель жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России и европейских стран ближнего зарубежья. М.: Техполиграфцентр. 204 с.

Беньковский А.О. 2011. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части России (по материалам докторской диссертации). Saarbrücken: Lambert Academic Publishing. 535 с.

Беньковский А.О., Орлова-Беньковская М.Я. 2013а. Фауна земляных блошек (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae) Хвалынского Приволжья (Саратовская область) // Бюллетень МОИП. Т. 118(3). С. 23–27.

Беньковский А.О., Орлова-Беньковская М.Я. 2013б. Фауна жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Хвалынского Приволжья (Саратовская область) (все подсемейства, кроме Alticinae) // Бюллетень МОИП. Т. 118(4). С. 15–20.

Городков К.Б. 1984. Типы ареалов насекомых тундры и лесных зон СССР // Ареалы насекомых европейской части СССР. Карты 179–221. Л.: Наука. С. 3–20.

Горчаковский П.Л. 1968. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе распространения. Свердловск: Наука. 208 с.

Гуськова Е.В., Куфтина Г.Н. 2015. Трофические связи жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) с растениями заповедника «Тигирекский» (Северо-Западный Алтай, Россия) // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. №11(133). С. 80–83.

Дедюхин С.В. 2016а. Таксономический и хорологический анализ фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) востока Русской равнины // Евразийский энтомологический журнал. Т. 15(1). С. 1–11.

Дедюхин С.В. 2016б. Зональная дифференциация фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на востоке Русской равнины // Евразийский энтомологический журнал. Т. 15(2). С. 164–182.

Дедюхин С.В. 2018. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Вятско-Камского междуречья и сопредельных территорий: фауна, распространение, экология. Ижевск: Издательский центр «Удмуртский университет». 208 с.

Дедюхин С.В. 2019а. К инвентаризации фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) заповедников Оренбуржья // Заповедники Оренбуржья в природоохранном каркасе России. Оренбург; Саратов: Амирит. С. 119–131.

Дедюхин С.В. 2019б. Характеристика фауны и комплексов жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) шихана Куштау (Ишимбайский район Республики Башкортостан) // Полевой журнал биолога. Т. 1(4). С. 179–192. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-179-192

Дедюхин С.В. 2021а. Итоги изучения растительноядных жесткокрылых (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) в заповедниках Оренбуржья с 2015 по 2020 годы // Степи Северной Евразии. Оренбург: Оренбургский государственный университет. С. 252–259.

Дедюхин С.В. 2021б. Исследования фауны растительноядных жуков (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) на заповедных территориях востока Русской равнины и Южного Урала в первые десятилетия XXI века // Промышленная ботаника. Т. 21(3). С. 81–88.

Дедюхин С.В. 2021в. Семейство Chrysomelidae – Листоеды // Членистоногие национального парка «Хвалынский». Саратов: Амирит. С. 113–131.

- Дедюхин С.В. 2023а. Фауна и биотопическое распределение жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Жигулевского заповедника (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Т. 8(3). С. 61–74. DOI: 10.24189/ncr.2023.025
- Дедюхин С.В. 2023б. Фауна жуков-листоедов (Coleoptera: Chrysomelidae) Ащисайской степи (Оренбургская область, Россия) // Природное и историческое наследие Сибири. Т.1(1). С. 26–38.
- Дедюхин С.В. 2023в. Предварительные итоги инвентаризации фауны растительноядных жуков надсемейств Chrysomeloidea и Curculionoidea национального парка «Хвалынский» // Научные труды национального парка «Хвалынский». Вып. 15. С. 7–11.
- Дедюхин С.В., Филимонов Р.В. 2020. Состав фауны и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) заповедника «Шайтан-Тау» // Полевой журнал биолога. Т. 2(3). С. 185–204. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-185-204
- Долгин М.М., Беньковский А.О. 2011. Фауна Европейского Северо-Востока России. Т. 8. Ч. 3: Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae). СПб.: Наука. 292 с.
- Дубешко Л.Н., Медведев Л.Н. 1989. Экология листоедов Сибири и Дальнего Востока. Иркутск: Изд-во Иркутского университета. 224 с.
- Есюнин С.Л., Козьминых В.О. 1992. Материалы к фауне жесткокрылых заказника «Троицкий» // Членистоногие охраняемых территорий Челябинской области. Свердловск: УрО АН СССР. С. 59–67.
- Исаев А.Ю. 2005. Обзор фауны жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Ульяновской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Вып. 16. С. 33–77.
- Исаев А.Ю. 2007. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. Ч. 3: Polyphaga – Phytophaga. Ульяновск: Вектор-С. 256 с.
- Калмыкова О.Г., Вельмовский П.В., Барбазюк Е.В., Кин И.О. 2016. К вопросу об эффективности сохранения экосистем заповедника «Шайтан-Тау» в его современных границах // Известия Иркутского государственного университета. Серия Биология. Экология. Т. 18. С. 99–105.
- Камелин Р.В., Овеснов С.А., Шилова С.И. 1999. Неморальные элементы во флоре Урала. Пермь: Пермский государственный университет. 81 с.
- Кин И.О., Барбазюк Е.В., Калмыкова О.Г. 2016. Роль заповедника «Шайтан-Тау» в сохранении редких представителей флоры и фауны Оренбургской области // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 18(5). С. 296–300.
- Коржинский С.И. 1894. Следы древней растительности на Урале // Известия Императорской АН. Т. 1. С. 21–31.
- Краснобаев Ю.П., Исаев А.Ю., Любвина И.В., Магдеев Д.В., Полякова Г.М. 1994. Фауна беспозвоночных Жигулей. IV. Polyphaga (Insecta, Coleoptera): Cissidae-Attelabidae // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. Вып. 5. С. 116–152.
- Крашенинников И.М. 1939. Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Советская ботаника. Вып. 6–7. С. 67–99.
- Лагунов А.В. 1992. Фауна листоедов (Chrysomelidae) Ильменского государственного заповедника // Членистоногие охраняемых территорий Челябинской области. Свердловск: Уральское отделение АН СССР. С. 69–70.
- Лагунов А.В., Новоженев Ю.И. 1996. Фауна жесткокрылых Ильменского заповедника. Миасс: Ильменский государственный заповедник УрО РАН. 105 с.
- Лопатин И.К. 1979. Систематическая структура и зоогеографическая характеристика фауны листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) европейской части СССР // Материалы VII международного симпозиума по энтомофауне Средней Европы. Л.: Наука. С. 179–182.
- Лопатин И.К. 2010. Жуки-листоеды (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) Центральной Азии. Минск: БГУ. 511 с.
- Медведев Л.Н. 1993. Об использовании количественного метода в зоогеографии // Успехи современной биологии. Т. 113(6). С. 731–740.
- Медведев Л.Н. 2013. К фауне листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Тюменской области // Экология животных и фаунистика. Вып. 9. Тюмень: Тюменский государственный университет. С. 94–118.
- Медведев Л.Н., Дубешко Л.Н. 1972. Зоогеографический анализ листоедов Средней Сибири // Проблемы высшей нервной деятельности человека и животных. Вопросы зоологии. Красноярск: Красноярский государственный педагогический институт. С. 187–200.
- Медведев Л.Н., Дубешко Л.Н. 1992. Определитель листоедов Сибири. Иркутск: Иркутский государственный университет. 224 с.
- Медведев Л.Н., Шапиро Д.С. 1965. Семейство Chrysomelidae – Листоеды // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 2: Жесткокрылые и веерокрылые. М.; Л.: Наука. С. 419–474.
- Михайлов Ю.Е. 1999. Насекомые музея-заповедника «Ар-каим». Жесткокрылые: видовой состав и заметки по структуре популяций // Природные системы Южного Урала. Челябинск: Челябинский государственный университет. С. 221–248.
- Михайлов Ю.Е. 2008. Вертикально-поясное изменение консорциев насекомых-дендрофагов в горах Северного Урала // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. Вып. 182. С. 219–228.
- Михайлов Ю.Е. 2020. Некоторые итоги изучения жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) в ООПТ Южного Урала // Наука, природа и общество. Миасс: Южно-Уральский федеральный научный центр минералогии и геоэкологии УРО РАН. С. 104–106.
- Михайлов Ю.Е. 2021. Перспективные для изучения виды жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Приволжья и Южного Урала // Биологическое разнообразие природных и антропогенных ландшафтов: изучение и охрана Астрахань: Астраханский государственный университет имени В.Н. Татищева. С. 155–158.
- Немков В.А. 2011. Энтомофауна степного Приуралья (история формирования и изучения, состав, изменения, охрана). М.: Университетская книга. 316 с.

- Розенберг Г.С. (ред.). 2007. Кадастр беспозвоночных животных Самарской Луки: учебное пособие. Самара: ОФОРТ. 471 с.
- Романова Ю.П. 2011. Флористические особенности проектируемого лесостепного заповедника «Шайтан-Тау» // Вопросы степеведения. Т. 9. С. 127–131.
- Сергеев М.Е. 2018. Жуки-листоеды (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) юго-востока Украины // Труды Русского энтомологического общества. Т. 89. С. 1–21.
- Сергеев М.Е. 2020. Жуки-листоеды (Coleoptera: Megalopodidae, Chrysomelidae) Сихотэ-Алинского заповедника (Россия): видовой состав и особенности биотопического распределения // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Т. 5(2). С. 80–88. DOI: 10.24189/ncr.2020.020
- Сергеева Е.В., Дедюхин С.В. 2021. Новые данные по фауне жуков-листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) Тюменской области // Евразийский энтомологический журнал. Т. 20(1). С. 9–14.
- Тер-Минасян М.Е. 1967. Жуки-долгоносики подсемейства Cleoninae фауна СССР. Триба Lixini. Л.: Наука. 142 с.
- Тер-Минасян М.Е. 1988. Жуки-долгоносики подсемейства Cleoninae фауна СССР. Триба Cleonini. Л.: Наука. 323 с.
- Чашина О.Е. 2002. Материалы к фауне жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) Ильменского заповедника // Известия Челябинского научного центра. Вып. 2(15). С. 73–78.
- Чибилев А.А. 2015. Заповедник «Шайтан-Тау» – эталон дубравной лесостепи на Южном Урале. Оренбург: Димур. 144 с.
- Шаповалов А.М. 2011. Материалы к фауне жуков-усачей (Coleoptera, Cerambycidae) проектируемого заповедника «Шайтангау» (Оренбургская область) // Труды Оренбургского отделения РЭО. Вып. 1. С. 100–116.
- Шаповалов А.М. 2012. Ботанико-географические зоны как рубежи распространения жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) в Оренбургской области // Степи Северной Евразии. Оренбург: Газпромнефть. С. 173.
- Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal S.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2023. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. Part1: Introduction and Catalogue. Work Version 3.1. Available from <http://weevil.info/content/palaearctic-catalogue>
- Aslan E.G., Mumbadze L., Japoshvili G. 2017. List of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Lagodekhi reserve with new records for Transcaucasia and Georgia // Zootaxa. Vol. 4277(1). P. 86–98. DOI: 10.11646/zootaxa.4277.1.6
- Bieńkowski A.O. 2004. Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New Key to Subfamilies, Genera and Species. Moscow: Mikron-print. 278 p.
- Chashchina O.E. 2008. An annotated list of flea beetles (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) of the Southern Urals // Entomological Review. Vol. 88(2). P. 164–177. DOI: 10.1134/S0013873808020048
- Dedyukhin S.V. 2016. Trophic Associations and Specialization of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain // Entomological Review. Vol. 96(3). P. 294–308. DOI: 10.1134/S0013873816030076
- Dedyukhin S.V. 2020. The Peculiarities of the Shikhan Faunas and Communities of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) near the Town of Sterlitamak, the Republic of Bashkortostan // Entomological Review. Vol. 100(5). P. 647–655. DOI: 10.1134/S0013873820050073
- Dedyukhin S.V. 2022. Interesting Records of Leaf Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in the South of the Steppe Zone of Orenburg Province // Entomological Review. Vol. 102(1). P. 95–107. DOI: 10.1134/S0013873822010080
- Dedyukhin S.V., Martynenko V.B. 2020. Consortial Associations of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) with Plants on the Unique Sterlitamak Shikhans // Entomological Review. Vol. 100(4). P. 473–496. DOI: 10.1134/S0013873820040065
- Esyunin S.L., Golovatch S.I., Penev L.D. 1993. The fauna and zoogeography of spiders inhabiting oak forests of the East European Plain (Arachnida, Araneae) // Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck. Vol. 8. P. 175–249.
- Esyunin S.L., Golovatch S.I., Penev L.D. 1994. Distribution and assemblage classification of spiders of the East European oak forests (Arachnida, Aranei) // Arthropoda Selecta. Vol. 3(3–4). P. 67–98.
- Gavrilović B.D., Čurčić S.B. 2011. Diversity of Species of the Family Chrysomelidae (Insecta, Coleoptera) in Serbia, with an Overview of Previous Researches // Acta Zoologica Bulgarica. Vol. 63(3). P. 231–244.
- Gavrilović B.D., Čurčić S.B. 2013. The diversity of the family Chrysomelidae (Insecta: Coleoptera) of the Obedska Bara Special Nature Reserve (Vojvodina Province, Serbia), with special reference to the host plants // Acta Zoologica Bulgarica. Vol. 65(1). P. 37–44.
- Gavrilović B.D., Gavrilović B., Čurčić S., Stojanović D., Savić D. 2014. Leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Mt. Fruška Gora (Vojvodina Province, Northern Serbia), with an overview of host plants // Šumarski list. Vol. 88(1–2). P. 29–41.
- Guskova E.V. 2010. The Leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the South Urals // Zeitschrift für Entomologie. Vol. 31(14). P. 169–228.
- Jaccard P. 1901. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranses et dans quelques regions voisines // Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles. Vol. 37(140). P. 241–272.
- Japoshvili G., Aslan E.G. 2020. Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Sakartvelo (Georgia) // Annals of Agrarian Science. Vol. 18(3). P. 332–358.
- Jolivet P., Verma K.K. 2002. Biology of Leaf Beetles. Andover: Intercept. 255 p.
- Kippenberg H., Mikhailov Y. 2020. Contribution to the Knowledge of *Entomoscelis adonidis* (Pallas, 1771) and Allied Species (Coleoptera: Chrysomelidae:

- Chrysomelinae) // Koleopterologische Rundschau. Vol. 90. P. 257–290.
- Konstantinov A.S., Korotyaev B.A., Volkovitch M.G. 2009. Insect biodiversity in the Palearctic Region // *Insect Biodiversity: Science and Society. 1st ed. Oxford: Blackwell Publishing. P. 107–162.*
- Lopatin I.K., Aleksandrovich O.R., Konstantinov A.S. 2004. Check list of leaf-beetle (Chrysomelidae, Coleoptera) of the Eastern Europe and Northern Asia. Olsztyn: Mantis. 336 p.
- Löbl I., Smetana A. (Eds.). 2010. Catalogue of Palearctic Coleoptera. Vol. 6: Chrysomeloidea. Stenstrup: Apollo Books. 924 p.
- Mikhailov Yu.E. 2000. New distributional records of Chrysomelidae from the Urals and Western Siberia // *Faunistische Abhandlungen. Vol. 22(3). P. 23–38.*
- Mikhailov Yu.E. 2018. On Two Little Known Species of Leaf Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from the South Urals // *Entomological Review. Vol. 98(4). P. 467–479. DOI: 10.1134/S0013873818040073*
- Romantsov P.V., Moseyko A.G. 2023. A Review of Cryptocephalines of the Subgenus *Burlinius* Lopatin, 1965 with Entirely or Partly Yellow Elytra from European Part of Russia and Transcaucasia (Coleoptera, Chrysomelidae: Cryptocephalinae) // *Entomological Review. Vol. 102(8). P. 1177–1202. https://doi.org/10.1134/S0013873822080127*
- Sazhnev A.S., Dedyukhin S.V., Egorov L.V., Ruchin A.B., Anikin V.V., Suleymanova G.F., Artaev O.N. 2022. Biodiversity of Coleoptera (Insecta) in Khvalynsky National Park (Saratov Region, Russia) // *Diversity. Vol. 14(12). Article: 1084. DOI: 10.3390/d14121084*
- Warchałowski A. 2003. Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean area. Warszawa: Natura optima dux Foundation. 600 p.
- Bieńkowski A.O. 2011. *Leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European part of Russia (based on doctoral dissertation)*. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing. 535 p. [In Russian]
- Bieńkowski A.O., Orlova-Bieńkowskaya M.Ya. 2013a. Flea-beetle fauna (Coleoptera, Chrysomelidae, Alticinae) of Khvalynski National Park (Saratov Region). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists* 118(3): 23–27. [In Russian]
- Bieńkowski A.O., Orlova-Bieńkowskaya M.Ya. 2013b. Leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae, except Alticinae) of Khvalynski National Park (Saratov Region). *Bulletin of Moscow Society of Naturalists* 118(4): 15–20. [In Russian]
- Chashchina O.E. 2002. Materials on the fauna of beetles (Insecta, Coleoptera) of the Ilmensky State Nature Reserve. *Proceedings of the Chelyabinsk Science Center* 2(15): 73–78. [In Russian]
- Chashchina O.E. 2008. An annotated list of flea beetles (Coleoptera, Chrysomelidae, Halticinae) of the Southern Urals. *Entomological Review* 88(2): 164–177. DOI: 10.1134/S0013873808020048
- Chibilev A.A. 2015. *The Shaitan-Tau State Nature Reserve – an etalon of oak-forest steppe in South Ural*. Orenburg: Dimur. 144 p. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2016a. Taxonomic and chorological analysis of the herbivorous beetle fauna (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of the East part of Russian Plain. *Euroasian Entomological Journal* 15(1): 1–11. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2016b. Zonal differentiation of the fauna of herbivorous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian plain. *Euroasian Entomological Journal* 15(2): 164–182. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2016c. Trophic Associations and Specialization of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the East of the Russian Plain. *Entomological Review* 96(3): 294–308. DOI: 10.1134/S0013873816030076
- Dedyukhin S.V. 2018. *Leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Vyatka-Kama interfluvium and adjacent territories: fauna, distribution, ecology*. Izhevsk: Udmurt State University. 208 p. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2019a. On the inventory of the leaf-beetles fauna (Coleoptera, Chrysomelidae) in Orenburg Regions state nature reserves. In: *State Nature Reserves of the Orenburg Region in the environmental framework of Russia*. Orenburg; Saratov: Amirit. P. 119–131. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2019b. Characteristics of the Fauna and Complexes of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) of Shihan Kushtau (Ishimbay District of the Republic of Bashkortostan). *Field Biologist Journal* 1(4): 179–192. DOI: 10.18413/2658-3453-2019-1-4-179-192 [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2020. The Peculiarities of the Shikhan Faunas and Communities of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) near the Town of Sterlitamak, the Republic of Bashkortostan. *Entomological Review* 100(5): 647–655. DOI: 10.1134/S0013873820050073

References

Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyl C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. 2023. *Cooperative Catalogue of Palearctic Coleoptera Curculionoidea. Part 1: Introduction and Catalogue. Work Version 3.1*. Available from <http://weevil.info/content/palaeartic-catalogue>

Aslan E.G., Mumaladze L., Japoshvili G. 2017. List of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Lagodekhi reserve with new records for Transcaucasia and Georgia. *Zootaxa* 4277(1): 86–98. DOI: 10.11646/zootaxa.4277.1.6

Baytenov M.S. 1974. *Weevils (Coleoptera: Attelabidae, Curculionidae) of Central Asia and Kazakhstan: An Illustrated Key to Genera and a Catalog of Species*, Alma-Ata: Nauka. 287 p. [In Russian]

Bieńkowski A.O. 1999. *Guide to Identification of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Eastern Europe*. Moscow: Tekhpologitsentr. 204 p. [In Russian]

Bieńkowski A.O. 2004. *Leaf-beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of the Eastern Europe. New Key to Subfamilies, Genera and Species*. Moscow: Mikron-print. 278 p.

- Dedyukhin S.V. 2021a. *Results of the studying of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the state nature reserves of Orenburg Region from 2015 to 2020*. In: *Steppes of Northern Eurasia*. Orenburg: Orenburg State University. P. 252–259. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2021b. Research of the fauna of phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) in the reserved territories of the east of the Russian Plain and the Southern Urals in the first decades of the XXI century. *Industrial Botany* 21(3): 81–88. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2021c. *Family Chrysomelidae – Leaf beetles*. In: *Arthropods of the Khvalynsky National Park*. Saratov: Amirit. P. 113–131. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2022. Interesting Records of Leaf Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in the South of the Steppe Zone of Orenburg Province. *Entomological Review* 102(1): 95–107. DOI: 10.1134/S0013873822010080
- Dedyukhin S.V. 2023a. Fauna and biotopic distribution of Chrysomelidae (Coleoptera) in the Zhiguli State Nature Reserve, Russia. *Nature Conservation Research* 8(3): 61–74. DOI: 10.24189/ncr.2023.025 [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2023b. Fauna of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the Ashchisay Steppe (Orenburg Region, Russia). *Natural and historical and cultural heritage of Siberia*. 1(1): 26–38. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2023c. Preliminary results of the inventory of the fauna of phytophagous beetles of the superfamilies Chrysomeloidea and Curculionoidea of the Khvalynsky National Park. In: *Proceedings of the Khvalynsky National Park* 15: 7–11. [In Russian]
- Dedyukhin S.V., Filimonov R.V. 2020. Fauna Composition and Biotopic Distribution of Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the Shaytan-Tau Reserve. *Field Biologist Journal* 2(3): 185–204. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-185-204 [In Russian]
- Dedyukhin S.V., Martynenko V.B. 2020. Consortial Associations of Phytophagous Beetles (Coleoptera: Chrysomeloidea, Curculionoidea) with Plants on the Unique Sterlitamak Shikhans. *Entomological Review* 100(4): 473–496. DOI: 10.1134/S0013873820040065
- Dolgin M.M., Bieńkowski A.O. 2011. *Fauna of the European North-East of Russia*. Vol. 8(3): Leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae). Saint Petersburg: Nauka. 292 p. [In Russian]
- Dubeshko L.N., Medvedev L.N. 1989. *Ecology of leaf-beetles in Siberia and Far East*. Irkutsk: Publishing House of Irkutsk State University. 224 p. [In Russian]
- Esyunin S.L., Golovatch S.I., Penev L.D. 1993. The fauna and zoogeography of spiders inhabiting oak forests of the East European Plain (Arachnida, Araneae). *Berichte des Naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins in Innsbruck* 8: 175–249.
- Esyunin S.L., Golovatch S.I., Penev L.D. 1994. Distribution and assemblage classification of spiders of the East European oak forests (Arachnida, Aranei). *Arthropoda Selecta* 3(3–4): 67–98.
- Esyunin S.L., Kozminykh V.O. 1992. Materials for the beetle fauna of the Troitsky Sanctuary. In: *Arthropods in Protected Areas of the Chelyabinsk Region*. Sverdlovsk: Ural Branch of AS USSR. P. 59–67. [In Russian]
- Gavrilović B.D., Ćurčić S.B. 2011. Diversity of Species of the Family Chrysomelidae (Insecta, Coleoptera) in Serbia, with an Overview of Previous Researches. *Acta Zoologica Bulgarica* 63(3): 231–244.
- Gavrilović B.D., Ćurčić S.B. 2013. The diversity of the family Chrysomelidae (Insecta: Coleoptera) of the Obedska Bara Special Nature Reserve (Vojvodina Province, Serbia), with special reference to the host plants. *Acta Zoologica Bulgarica* 65(1): 37–44.
- Gavrilović B.D., Gavrilović B., Ćurčić S., Stojanović D., Savić D. 2014. Leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) of Mt. Fruška Gora (Vojvodina Province, Northern Serbia), with an overview of host plants. *Šumarski list* 88(1–2): 29–41.
- Gorchakovskiy P.L. 1968. *Plants of European broadleaf forests at the eastern limit of their distribution*. Sverdlovsk: Nauka. 208 p. [In Russian]
- Gorodkov K.B. 1984. Types of insect areals of tundra and forest zones of the USSR. In: *Insect areals of the European part of the USSR*. *Maps* 179–221. Leningrad: Nauka. P. 3–20. [In Russian]
- Guskova E.V. 2010. The Leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the South Urals. *Zeitschrift für Entomologie* 31(14): 169–228.
- Guskova Ye.V., Kuftina G.N. 2015. Trophic relations of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) with the plants of the Tigirekskiy Nature Reserve (North-West Altai, Russia). *Bulletin of Altai State Agricultural University* 11(133): 80–83. [In Russian]
- Isaev A.Yu. 2005. Review of the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Ulyanovsk Province. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology* 16: 33–77. [In Russian]
- Isaev A.Yu. 2007. *Keys to beetles of Middle Volga region*. Part 3: Polyphaga – Phytophaga. Ulyanovsk: Vektor-S. 256 p. [In Russian]
- Jaccard P. 1901. Distribution de la flore alpine dans le Bassin des Dranes et dans quelques regions voisines. *Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles* 37(140): 241–272.
- Japoshvili G., Aslan E.G. 2020. Checklist of leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae) from Sakartvelo (Georgia). *Annals of Agrarian Science* 18(3): 332–358.
- Jolivet P., Verma K.K. 2002. *Biology of Leaf Beetles*. Andover: Intercept. 255 p.
- Kalmykova O.G., Velmovskiy P.V., Barbazyuk E.V., Kin I.O. 2016. On the effectiveness of ecosystem conservation in the Shaytan-Tau Reserve within the existing boundaries. *Irkutsk State University Bulletin. Series Biology. Ecology* 18: 99–105. [In Russian]
- Kamelin R.V., Ovesnov S.A., Shilova S.I. 1999. *Nemoral elements in the flora of the Urals*. Perm: Perm State University. 81 p. [In Russian]
- Kin I.O., Barbazyuk E.V., Kalmykova O.G. 2016. The role of the Shaytan-Tau reserve in conservation of rare of flora and fauna of Orenburg region. *Proceedings of Samara Scientific Center of RAS* 18(5): 296–300. [In Russian]
- Kippenberg H., Mikhailov Y. 2020. Contribution to the Knowledge of *Entomoscelis adonidis* (Pallas, 1771) and Allied

- Species (Coleoptera: Chrysomelidae: Chrysomelinae). *Koleopterologische Rundschau* 90: 257–290.
- Konstantinov A.S., Korotyayev B.A., Volkovitch M.G. 2009. *Insect biodiversity in the Palearctic Region*. In: R. Footitt, P. Adler (Eds.): *Insect Biodiversity: Science and Society*. 1st ed. Oxford: Blackwell Publishing. P. 107–162.
- Korzhinsky S.I. 1894. Traces of ancient vegetation in the Urals. *Proceedings of the Imperial Academy of Sciences* 1: 21–31. [In Russian]
- Krashennikov I.M. 1939. The main paths of development of vegetation of the Southern Urals in connection with the paleogeography of Northern Eurasia in the Pleistocene and Holocene. *Sovetskaya botanika* 6–7: 67–99. [In Russian]
- Krasnobaev Yu.P., Isaev A.Yu., Lyubvina I.V., Magdeev D.V., Polyakova G.M. 1994. Invertebrate fauna of Zhiguli. IV. Polyphaga (Insecta. Coleoptera): Cissidae-Atelabidae. *Samarskaya Luka: problems of regional and global ecology* 5: 116–152. [In Russian]
- Lagunov A.V. 1992. Fauna of leaf beetles (Chrysomelidae) of the Ilmen State Nature Reserve. In: *Arthropods in Protected Areas of the Chelyabinsk Region*. Sverdlovsk: Ural Branch of the AS USSR. P. 69–70. [In Russian]
- Lagunov A.V., Novozhenov Yu.I. 1996. Fauna of beetles of the Ilmensky State Nature Reserve. Miass: Ilmensky State Nature Reserve of the Ural Branch of the RAS. 105 p. [In Russian]
- Lopatin I.K. 1979. Systematic structure and zoogeographic characteristics of the fauna of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of the European part of the USSR. In: *Proceedings of the VII International Symposium on the Entomofauna of Central Europe*. Leningrad: Nauka. P. 179–182. [In Russian]
- Lopatin I.K. 2010. *Leaf-beetles (Insecta, Coleoptera, Chrysomelidae) of Central Asia*. Minsk: Belorussian State University. 511 p. [In Russian]
- Lopatin I.K., Aleksandrovich O.R., Konstantinov A.S. 2004. *Check list of leaf-beetle (Chrysomelidae, Coleoptera) of the Eastern Europe and Northern Asia*. Olsztyn: Mantis. 336 p.
- Löbl I., Smetana A. (Eds.). 2010. *Catalogue of Palearctic Coleoptera*. Vol. 6: Chrysomeloidea. Stenstrup: Apollo Books. 924 p.
- Medvedev L.N. 1993. On the use of the quantitative method in zoogeography. *Advances in Modern Biology* 113(6): 731–740. [In Russian]
- Medvedev L.N. 2013. To the fauna of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) of Tyumen Province. In: *Ecology of animals and faunistics*. Vol. 9. Tyumen: Tyumen State University. P. 94–118. [In Russian]
- Medvedev L.N., Dubeshko L.N. 1972. Zoogeographical analysis of leaf beetles in Central Siberia. In: *Problems of higher nervous activity of humans and animals. Issues of zoology*. Krasnoyarsk: Krasnoyarsk State Pedagogical Institute. P. 187–200.
- Medvedev L.N., Dubeshko L.N. 1992. *Key to leaf beetles of Siberia*. Irkutsk: Irkutsk State University. 224 p. [In Russian]
- Medvedev L.N., Shapiro D.S. 1965. Family Chrysomelidae – leaf beetles. In: *Key to insects of the European part of the USSR*. Vol. 2: Beetles and winged insects. Moscow; Leningrad: Nauka. P. 419–474. [In Russian]
- Mikhailov Yu.E. 1999. Insects of the Arkaim Museum-Reserve. Coleoptera: species composition and notes on population structure. In: *Natural systems of the Southern Urals*. Chelyabinsk: Chelyabinsk State University. P. 221–248. [In Russian]
- Mikhailov Yu.E. 2000. New distributional records of Chrysomelidae from the Urals and Western Siberia. *Faunistische Abhandlungen* 22(3): 23–38.
- Mikhailov Yu.E. 2008. Vertical-belt changes in consortia of dendrophagous insects in the mountains of the Northern Urals. *Proceedings of the Saint-Petersburg Forestry Academy* 182: 219–228. [In Russian]
- Mikhailov Yu.E. 2018. On Two Little Known Species of Leaf Beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from the South Urals. *Entomological Review* 98 (4): 467–479. DOI: 10.1134/S0013873818040073
- Mikhailov Yu.E. 2020. Some results of the study of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) in protected areas of the Southern Urals. In: *Science, nature and society*. Miass: South Ural Federal Scientific Centre of Mineralogy and Geoecology, Ural Branch of the RAS. P. 104–106. [In Russian]
- Mikhailov Yu.E. 2021. Species of leaf beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) promising for study in the Volga Region and Southern Urals. In: *Biological diversity of natural and anthropogenic landscapes: study and protection*. Astrakhan: Astrakhan State University. P. 155–158. [In Russian]
- Nemkov V.A. 2011. *Entomofauna of the steppe Cis-Urals (history of formation and study, composition, changes, protection)*. Moscow: Universitetskaya kniga. 316 p. [In Russian]
- Romanova Yu.P. 2011. Floristic features of the projected forest-steppe Shaytan-Tau State Nature Reserve. *Problems of Steppe Science* 9: 127–131. [In Russian]
- Romantsov P.V., Moseyko A.G. 2023. A Review of Cryptocephalines of the Subgenus *Burlinius* Lopatin, 1965 with Entirely or Partly Yellow Elytra from European Part of Russia and Transcaucasia (Coleoptera, Chrysomelidae: Cryptocephalinae). *Entomological Review* 102(8): 1177–1202. <https://doi.org/10.1134/S0013873822080127>
- Rozenberg G.S. (Ed.). 2007. *Cadastre of invertebrate animals of the Samarskaya Luka*. Samara: OFORT. 471 p. [In Russian]
- Sazhnev A.S., Dedyukhin S.V., Egorov L.V., Ruchin A.B., Anikin V.V., Suleymanova G.F., Artaev O.N. 2022. Biodiversity of Coleoptera (Insecta) in Khvalynsky National Park (Saratov Region, Russia). *Diversity* 14(12): 1084. DOI: 10.3390/d14121084
- Sergeev M.E. 2018. Leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae, Megalopodidae, Orsodacnidae) of South-Eastern Ukraine. *Proceedings of the Russian Entomological Society* 89: 1–121. [In Russian]
- Sergeev M.E. 2020. Species composition and biotopic distribution of leaf beetles (Coleoptera: Megalopodidae, Chrysomelidae) in the Sikhote-Alin State Nature Reserve (Russia). *Nature Conservation Research* 5(2): 80–88. DOI: 10.24189/ncr.2020.020 [In Russian]
- Sergeeva E.V., Dedyukhin S.V. 2021. New records of leaf-beetles (Coleoptera, Chrysomelidae) from Tyumenskaya Oblast, Russia. *Euroasian Entomological Journal* 20(1): 9–14. [In Russian]

- Shapovalov A.M. 2011. Materials on the fauna of longhorn beetles (Coleoptera, Cerambycidae) of the projected Shaytantau Natural Reserve (Orenburg Region). In: *Proceedings of the Orenburg branch of Russian Entomological Society* 1: 100–116. [In Russian]
- Shapovalov A.M. 2012. Botanical-geographical zones as boundaries of distribution of beetles (Insecta, Coleoptera) in the Orenburg Region In: *Steppes of Northern Eurasia*. Orenburg: Gazpromnechat. P. 173. [In Russian]
- Ter-Minasyan M.E. 1967. *Weevils of the subfamily Cleoninae in the fauna of the USSR. Tribe Lixinae*. Leningrad: Nauka. 142 p. [In Russian]
- Ter-Minasyan M.E. 1988. *Weevils of the subfamily Cleoninae in the fauna of the USSR. Tribe Cleonini*. Leningrad: Nauka. 323 p. [In Russian]
- Warchałowski A., 2003. *Chrysomelidae. The leaf-beetles of Europe and the Mediterranean Area*. Warszawa: Natura optima dux Foundation. 600 p.

FAUNA AND BIOTOPIC DISTRIBUTION OF CHRYSOMELIDAE (COLEOPTERA) IN THE SHAITAN-TAU STATE NATURE RESERVE, RUSSIA

Sergei V. Dedyukhin 

Udmurt State University, Russia
e-mail: ded@udsu.ru

Research on taxonomically diverse groups of insects are an important component of studying biodiversity in Protected Areas of various ranks. Based on the results of original studies (2017–2020), this paper presents for the first time data on the Chrysomelidae family and its species composition in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia. The study area is located in the south of the forest-steppe zone of the low mountains of the Southern Urals in the Orenburg Region, Russia. Currently, this Chrysomelidae fauna is one of the most studied ones in Protected Areas of the Southern Urals. In the study area, 180 Chrysomelidae species have been registered, which is 51% of the Chrysomelidae family in the Orenburg Region. In addition, 86 recorded species were found for the first time in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, including eight species recorded for the first time in the Orenburg Region. A new species of the genus *Altica* was discovered in the study area. In terms of the level of species richness, the Chrysomelidae family of the Shaitan-Tau Nature Reserve is comparable with or noticeably richer than other local faunas of the Protected Areas of the Southern Urals. At the same time, this Chrysomelidae fauna has fewer species than of other state nature reserves and national parks in the forest-steppe zone of the Volga Upland. Features of the zoogeographical structure of the Chrysomelidae family in the Shaitan-Tau State Nature Reserve include quite a high number of West-Palaeartic species (23 species; 12.8%), many of which are located there on the eastern limit of their natural ranges, and a low proportion of Central Palaeartic species (3.9%). At the same time, two Siberian species were discovered (*Labidostomis sibirica* and *Gonioctena flavicornis*), which are located on relict island sites of their ranges in the Urals. These findings noticeably distinguish the studied fauna from the Chrysomelidae of the steppe Protected Areas in the south of the Orenburg Region, where a considerable proportion are representatives of the Kazakh-Turanian genesis. The studied Chrysomelidae fauna is characterised by a set of rich groups of steppe, meadow-steppe, nemoral and, to a lesser extent, boreal forms (a large part of which are located on the limits of their ranges in the study area), as well as a pronounced spatial mosaic of biotopic complexes (e.g. forest, steppe, floodplains). In general, the data presented in this study objectively characterise the Chrysomelidae fauna of the Shaitan-Tau State Nature Reserve as a reference for the Ural oak forest-steppe ecosystem, which emphasises its important role for the conservation of natural complexes, as well as the knowledge of the current state and historical stages of the formation of biota of the western macroslope of the South Urals.

Key words: insect community, Orenburg Region, Protected Area, phytophagous beetles, South Urals, species composition, trophic association, zoogeographical analysis

Электронное приложение 1. Видовой состав и биотопическое распределение жуков-листоедов заповедника «Шайтан-Тай» (Россия).

Electronic Supplement 1. Species composition and biotopic distribution of Chrysomelidae in the Shaitan-Tau State Nature Reserve, Russia.

Название таксона	Широколиственные леса и опушки	Разнотравные степи и остепненные луга	Петрофитные степи и горные обнажения	Заросли степных кустарников	Пойма р. Сакмары
Подсемейство Orsodacninae					
<i>Orsodacne cerasi</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	+
Подсемейство Donaciinae					
<i>Donacia antiqua</i> Kunze, 1818	–	–	–	–	+
<i>Donacia aquatica</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	+
<i>Donacia bicolora</i> Zschach, 1788	–	–	–	–	+
<i>Donacia simplex</i> Fabricius, 1775*	–	–	–	–	+
<i>Plateumaris sericea</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
Подсемейство Criocerinae					
<i>Lilioceris lili</i> (Scopoli, 1763)*	+	–	–	–	–
<i>Crioceris duodecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)*	–	+	+	+	–
<i>Crioceris quatuordecimpunctata</i> (Scopoli, 1763)*	–	+	–	–	–
<i>Oulema duftschmidi</i> (L. Redtenbacher, 1874)	–	–	–	–	+
<i>Oulema erichsonii</i> (Suffrian, 1841)	+	–	–	+	+
<i>Oulema gallaeciana</i> (Heyden, 1870)	–	–	–	–	+
<i>Lema cyanella</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	–	–	+
Подсемейство Cryptocephalinae					
Триба Clytrini					
<i>Labidostomis cyanicornis</i> (Germar, 1822)*	–	–	–	–	+
<i>Labidostomis humeralis</i> (D.N. Schneider, 1792)*	+	–	–	+	–
<i>Labidostomis lepida</i> Lefèvre, 1872*	–	–	–	–	+
<i>Labidostomis longimana</i> (Linnaeus, 1760)	–	+	+	–	–
<i>Labidostomis pallidipennis</i> (Gebler, 1830)*	–	–	–	–	+
<i>Labidostomis sibirica</i> (Germar, 1823)	–	–	–	+	–
<i>Smaragdina affinis</i> (Illiger, 1794)	–	–	–	–	+
<i>Smaragdina flavicollis</i> (Charpentier, 1825)	+	–	–	–	–
<i>Smaragdina salicina</i> (Scopoli, 1763)	+	+	–	–	+
<i>Clytra atraphaxidis</i> (Pallas, 1773)*	–	–	+	–	–
<i>Clytra laeviuscula</i> (Ratzeburg, 1837)*	+	–	–	+	+
<i>Clytra quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	–	+	–
<i>Coptocephala unifasciata</i> (Scopoli, 1763)*	–	+	+	–	–
Триба Cryptocephalini					
<i>Cryptocephalus anticus</i> Suffrian, 1848	–	+	–	–	+
<i>Cryptocephalus apicalis</i> Gebler, 1830*	–	–	+	–	–
<i>Cryptocephalus bameuli</i> Duhaldeborde, 1999*	–	–	–	–	+
<i>Cryptocephalus biguttatus</i> (Scopoli, 1763)*	–	+	–	–	–
<i>Cryptocephalus bilineatus</i> (Linnaeus, 1767)*	–	+	–	–	+
<i>Cryptocephalus bipunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	–	+	+
<i>Cryptocephalus chrysopus</i> Gmelin, 1790	+	–	–	–	–
<i>Cryptocephalus connexus</i> Olivier, 1807*	–	+	+	–	–
<i>Cryptocephalus cordiger</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	+	+
<i>Cryptocephalus coryli</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+
<i>Cryptocephalus elegantulus</i> Gravenhorst, 1807	–	+	+	+	–
<i>Cryptocephalus elongatus</i> Germar, 1823	–	–	+	+	–
<i>Cryptocephalus flavicollis</i> Fabricius, 1781	–	–	+	+	–
<i>Cryptocephalus flavipes</i> Fabricius, 1781	+	–	–	+	+
<i>Cryptocephalus frontalis</i> Marsham, 1802*	+	–	–	–	–
<i>Cryptocephalus fulvus</i> (Goeze, 1777)*	–	+	–	–	–
<i>Cryptocephalus laetus</i> Fabricius, 1792*	–	+	+	–	–
<i>Cryptocephalus laevicollis</i> Gebler, 1830	+	–	–	+	–
<i>Cryptocephalus moraei</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	+	+	–
<i>Cryptocephalus nitidulus</i> Fabricius, 1787	–	–	–	–	+
<i>Cryptocephalus quadriguttatus</i> C.F.W. Richter, 1820	–	+	–	–	–
<i>Cryptocephalus querceti</i> Suffrian, 1848**	+	–	–	–	–
<i>Cryptocephalus quinquepunctatus</i> (Scopoli, 1763)*	+	–	–	–	+
<i>Cryptocephalus schaefferi</i> Schrenk, 1789	–	–	–	+	–
<i>Cryptocephalus sericeus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	+	+	+
<i>Cryptocephalus violaceus</i> Laicharting, 1781	–	+	+	+	–
<i>Cryptocephalus virens</i> Suffrian, 1847*	–	+	+	–	–
<i>Pachybrachis fimbriolatus</i> (Suffrian, 1848)	–	+	+	+	–
<i>Pachybrachis tessellatus</i> (Olivier, 1791)*	+	–	–	+	–

Название таксона	Широколиственные леса и опушки	Разнотравные степи и остепненные луга	Петрофитные степи и горные обнажения	Заросли степных кустарников	Пойма р. Сакмары
Подсемейство Eumolpinae					
<i>Bromius obscurus</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	+	+	+
<i>Pachnephorus tessellatus</i> (Duftschmid, 1825)*	–	–	+	–	–
Подсемейство Chrysomelinae					
<i>Chrysolina fastuosa</i> (Scopoli, 1763)*	+	–	–	+	+
<i>Chrysolina graminis</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Chrysolina marginata</i> (Linnaeus, 1758)*	–	+	–	–	–
<i>Chrysolina polita</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	+
<i>Chrysolina sturmi</i> (Westhoff, 1882)*	+	–	–	–	+
<i>Plagioderia versicolora</i> (Laicharting, 1781)	+	–	–	–	+
<i>Plagiosterna aenea</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Chrysomela cuprea</i> Fabricius, 1775	–	–	–	–	+
<i>Chrysomela populi</i> Linnaeus, 1758*	+	–	–	–	+
<i>Chrysomela vigintipunctata</i> (Scopoli, 1763)	–	–	–	–	+
<i>Entomoscelis adonidis</i> (Pallas, 1771)*	–	+	+	–	+
<i>Gastrophysa polygoni</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	+	–	+
<i>Gonioctena decemnotata</i> (Marsham, 1802)	+	–	–	–	–
<i>Gonioctena flavicornis</i> Suffrian, 1851	+	–	–	–	–
<i>Gonioctena linnaeana</i> (Schränk, 1781)	–	–	–	–	+
<i>Gonioctena quinquepunctata</i> (Fabricius, 1787)	+	–	–	–	+
<i>Phratora vitellinae</i> (Linnaeus, 1758)**	+	–	–	–	–
<i>Phratora vulgatissima</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Prasocuris marginella</i> (Linnaeus, 1758)**	–	–	–	–	+
<i>Prasocuris phellandrii</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	+
<i>Phaedon cochleariae</i> (Fabricius, 1792)	–	–	–	–	+
Подсемейство Galerucinae (без трибы Alticini)					
<i>Galeruca pomonae</i> (Scopoli, 1763)*	–	+	+	+	–
<i>Galeruca tanacetii</i> (Linnaeus, 1758)	–	+	+	+	+
<i>Lochmaea caprea</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+
<i>Xanthogaleruca luteola</i> (Müller, 1766)	+	–	–	–	–
<i>Galerucella calmarimensis</i> (Linnaeus, 1767)*	–	–	–	–	+
<i>Galerucella lineola</i> (Fabricius, 1781)	+	–	–	–	+
<i>Galerucella nymphaeae</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Galerucella pusilla</i> (Duftschmid, 1825)	–	–	–	–	+
<i>Galerucella tenella</i> (Linnaeus, 1760)	–	+	–	+	+
<i>Phyllobrotica quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Agelastica alni</i> (Linnaeus, 1758)*	–	–	–	–	+
<i>Luperus flavipes</i> (Linnaeus, 1767)	+	–	–	+	+
<i>Luperus kiesenwetteri</i> Joannis, 1865	–	–	+	–	–
<i>Luperus luperus</i> (Sulzer, 1776)	+	+	+	+	+
<i>Luperus xanthopoda</i> (Schränk, 1781)*	+	–	–	–	+
Триба Alticini					
<i>Derocrepis rufipes</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	–
<i>Hippuriphila modeeri</i> (Linnaeus, 1760)	–	–	–	–	+
<i>Epitrix caucasica</i> (Heikertinger, 1950)**	–	–	–	–	+
<i>Epitrix pubescens</i> (Koch, 1803)	–	–	–	–	+
<i>Crepidodera aurata</i> (Marsham, 1802)	+	–	–	+	+
<i>Crepidodera fulvicornis</i> (Fabricius, 1792)	+	–	–	–	+
<i>Crepidodera lamina</i> (Bedel, 1901)	+	–	–	–	–
<i>Crepidodera nitidula</i> (Linnaeus, 1758)	+	–	–	–	+
<i>Crepidodera plutus</i> (Latreille, 1804)*	–	–	–	–	+
<i>Neocrepidodera motschulskii</i> (Konstantinov, 1991)*	–	+	–	–	+
<i>Altica engstroemi</i> J. Sahlberg, 1893*	–	–	–	–	+
<i>Altica lythri</i> Aubé, 1843*	–	–	–	–	+
<i>Altica oleracea</i> (Linnaeus, 1758)	–	–	–	–	+
<i>Altica palustris</i> (Weise, 1888)*	–	–	–	–	+
<i>Altica quercetorum</i> Foudras, 1860*	+	–	–	–	–
<i>Altica</i> sp.	+	–	–	–	–
<i>Altica tamaricis</i> Schränk, 1785	–	–	–	–	+
<i>Mantura chrysanthemii</i> (Koch, 1803)*	–	+	–	–	–
<i>Mantura rustica</i> (Linnaeus, 1767)*	–	+	–	–	+
<i>Lythraria salicariae</i> (Paykull, 1800)	–	–	–	–	+
<i>Batophila fallax</i> Weise, 1888*	+	+	–	–	–
<i>Phyllotreta atra</i> (Fabricius, 1775)	–	+	+	+	+
<i>Phyllotreta cruciferae</i> (Goeze, 1777)*	–	+	+	+	–
<i>Phyllotreta dilatata</i> (Thomson, 1866)*	–	–	–	–	+

Название таксона	Широколиственные леса и опушки	Разнотравные степи и остепненные луга	Петрофитные степи и горные обнажения	Заросли степных кустарников	Пойма р. Сакмары
<i>Phyllotreta erysimi</i> Weise, 1900*	–	+	+	–	–
<i>Phyllotreta nemorum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+	–	+	+
<i>Phyllotreta nigripes</i> (Fabricius, 1775)	–	+	–	–	+
<i>Phyllotreta ochripes</i> (Curtis, 1837)	+	–	–	–	+
<i>Phyllotreta praticola</i> Weise, 1887	–	–	+	–	–
<i>Phyllotreta striolata</i> (Fabricius, 1803)	–	–	–	–	+
<i>Phyllotreta tetrastigma</i> (Comolli, 1837)*	–	–	–	–	+
<i>Phyllotreta undulata</i> Kutschera, 1860	+	+	–	–	+
<i>Phyllotreta vittula</i> (L. Redtenbacher, 1849)*	+	+	+	+	+
<i>Aphthona lutescens</i> (Gyllenhal, 1813)	–	–	–	–	+
<i>Aphthona abdominalis</i> (Duftschmid, 1825)*	–	+	+	–	–
<i>Aphthona beckeri</i> Jacobson, 1896	–	+	–	–	–
<i>Aphthona czwalinae</i> Weise, 1888	+	+	–	–	–
<i>Aphthona euphorbiae</i> (Schrank, 1781)*	+	–	–	–	–
<i>Aphthona gracilis</i> Faldermann, 1837*	–	–	+	+	–
<i>Aphthona nigriscutis</i> Foudras, 1860*	–	+	+	–	–
<i>Aphthona pygmaea</i> Kutschera, 1861	–	+	–	–	–
<i>Longitarsus absynthii</i> Kutschera, 1862*	–	–	+	–	–
<i>Longitarsus anchusae</i> (Paykull, 1799)*	–	+	+	–	+
<i>Longitarsus brunneus</i> (Duftschmid, 1825)	+	+	–	+	+
<i>Longitarsus jacobaeae</i> (C.R. Waterhouse, 1858)*	–	+	+	–	–
<i>Longitarsus longiseta</i> Weise, 1889*	–	–	–	–	+
<i>Longitarsus luridus</i> (Scopoli, 1763)	–	+	–	–	+
<i>Longitarsus lycopi</i> (Foudras, 1860)*	–	–	–	–	+
<i>Longitarsus medvedevi</i> Shapiro, 1956.	–	+	+	+	+
<i>Longitarsus melanocephalus</i> (De Geer, 1775)*	–	+	–	–	+
<i>Longitarsus minimus</i> Kutschera, 1864	–	+	–	–	+
<i>Longitarsus nasturtii</i> (Fabricius, 1792)**	–	+	+	–	–
<i>Longitarsus nigrofasciatus</i> (Goeze, 1777)*	–	–	+	–	+
<i>Longitarsus noricus</i> Leonardi, 1976*	–	+	–	–	+
<i>Longitarsus obliterated</i> (Rosenhauer, 1847)*	–	+	+	–	–
<i>Longitarsus rubiginosus</i> (Foudras, 1860)**	–	–	–	–	+
<i>Longitarsus succineus</i> (Foudras, 1860)*	–	+	+	–	–
<i>Longitarsus suturellus</i> (Duftschmid, 1825)*	–	+	–	–	+
<i>Longitarsus tabidus</i> (Fabricius, 1775)*	–	+	+	+	–
<i>Longitarsus weisei</i> Guillebeau, 1895**	+	–	–	–	+
<i>Argopus nigratarsis</i> (Gebler, 1823)*	–	+	–	–	–
<i>Chaetocnema aridula</i> (Gyllenhal, 1827)*	–	+	+	–	–
<i>Chaetocnema breviscula</i> (Faldermann, 1837)	–	–	+	–	+
<i>Chaetocnema concinna</i> (Marsham, 1802)	–	+	–	–	+
<i>Chaetocnema hortensis</i> (Geoffroy, 1785)	–	+	–	–	+
<i>Chaetocnema obesa</i> (Boieldieu, 1859)*	–	–	–	–	+
<i>Chaetocnema semicoerulea</i> (Koch, 1803)	–	–	–	–	+
<i>Dibolia carpathica</i> Weise, 1893*	–	+	+	+	–
<i>Dibolia foersteri</i> Bach, 1859	+	–	–	–	+
<i>Psylliodes affinis</i> (Paykull, 1799)	–	–	–	–	+
<i>Psylliodes brisouti</i> Bedel, 1898**	–	+	–	–	–
<i>Psylliodes chalcomerus</i> (Illiger, 1807)	–	+	+	–	+
<i>Psylliodes cupreatus</i> (Duftschmid, 1825)*	–	+	+	–	–
<i>Psylliodes dulcamarae</i> (Koch, 1803)	–	–	–	–	+
<i>Psylliodes napi</i> (Fabricius, 1792)	–	+	–	–	+
Подсемейство Cassidinae					
<i>Pileostoma fastuosum</i> (Schaller, 1783)*	–	–	–	–	+
<i>Hypocassida subferruginea</i> (Schrank, 1776)	–	+	+	–	+
<i>Cassida denticollis</i> Suffrian, 1844	–	+	–	–	–
<i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus, 1758*	–	–	–	–	+
<i>Cassida prasina</i> Illiger, 1798	–	+	–	–	+
<i>Cassida rubiginosa</i> O.F. Müller, 1776*	–	–	–	–	+
<i>Cassida sanguinolenta</i> O.F. Müller, 1776*	–	–	–	–	+
<i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian, 1844	–	+	–	–	+
<i>Cassida stigmatica</i> Suffrian, 1844*	–	–	–	–	+
<i>Cassida subreticulata</i> Suffrian, 1844	–	+	–	+	–
<i>Cassida vibex</i> Linnaeus, 1767	+	+	–	+	+
<i>Cassida viridis</i> Linnaeus, 1758	+	–	–	+	+
Всего	53	72	46	40	113

Примечание: «+» – вид обитает в пределах данного типа биотопов; «*» – виды, впервые указанные для фауны заповедника «Шайтан-Тай»; «**» – виды, впервые приводимые для фауны Оренбургской области.