

# СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАУН ЖУКОВ НАДСЕМЕЙСТВА CURCULIONOIDEA (COLEOPTERA) ЗАПОВЕДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ (РОССИЯ)

С. В. Дедюхин 

Удмуртский государственный университет, Россия

e-mail: ded@udsu.ru

Поступила: 06.02.2025. Исправлена: 22.11.2025. Принята к опубликованию: 17.01.2026.

Детальное изучение видового состава и структуры фаун таксономически богатых групп насекомых в заповедниках – актуальные задачи, решение которых закладывает основу для долговременного мониторинга природных экосистем. Сравнительный анализ подробно исследованных локальных фаун ряда природных эталонов позволяет глубже решать ряд биогеографических проблем. Однако исследования Curculionoidea на крупных особо охраняемых природных территориях России и зарубежья в большинстве случаев ограничиваются составлением предварительных списков видов без многостороннего анализа фаун. В статье приводятся результаты многолетних исследований (2015–2021 гг.) на шести сходных по площади заповедных территориях Оренбургской области (Россия). Всего зарегистрировано 510 видов из четырех семейств Curculionoidea (74% видов региональной фауны). В их числе 434 вида выявлены на пяти участках степного заповедника «Оренбургский», расположенных на меридиональном трансекте степной зоны Южного Урала (от Общего Сырта до Тургайского плато). Наибольшее видовое богатство Curculionoidea отмечено на заповедных территориях низкогорий Южного Урала: в лесостепном заповеднике «Шайтан-Тау» (296 видов) и в горно-степных участках «Буртинская степь» (293 вида) и «Айтуарская степь» (277 видов) Оренбургского заповедника. В равнинных (заволжских и зауральских) кластерах Оренбургского заповедника (Таловская и Ащисайская степи), где преобладают сухие степи и солончаки на пологом рельефе и отсутствуют лесные участки, видовая насыщенность надсемейства Curculionoidea меньше в 1.5–2.0 раза (203 видов и 149 видов соответственно). Кардинальные различия в составе и структуре фаун установлены между локальными фаунами степной зоны (участки Оренбургского заповедника) и горной лесостепи (заповедник «Шайтан-Тау»). В последней фауне в два раза ниже доля видов центральнопалеарктического комплекса (11% против 22% в Оренбургском заповеднике), при гораздо большем проценте неморальных видов (8.1% против 3.9%), а также бореальных и арктобореальных форм (4.5% против 1.0%). Самый низкий коэффициент сходства Жаккара ( $K_j = 0.165$ ) установлен между фаунами заповедника «Шайтан-Тау» и Ащисайской степи. Фауны отдельных кластеров Оренбургского заповедника также имеют существенные различия (в частности,  $K_j$  между фаунами Буртинской и Айтуарской степей – 0.56; Айтуарской и Ащисайской степи – 0.27). Проведенные исследования показали пространственную неоднородность фауны надсемейства Curculionoidea Оренбургской области. Это обусловлено прохождением в регионе ряда меридиональных и широтных биогеографических рубежей и отражает большее значение Южного Урала как зоогеографической единицы, чем это обычно считается.

**Ключевые слова:** видовое богатство, особо охраняемая природная территория, растительностные жесткокрылые, структура фауны, Южный Урал

## Введение

Оренбургская область – обширный регион, находящийся на границе между Европой и Азией. Он представляет переходную в биогеографическом плане территорию, характеризующуюся резким контрастом ландшафтных условий (от горнолесных и лесостепных до полупустынных). Государственные природные заповедники Оренбургской области («Оренбургский» и «Шайтан-Тау») созданы для сохранения степных и лесостепных ландшафтов южной оконечности Урала (включая сопредельные равнины Заволжья и Зауралья). Заповедник «Оренбургский»

включает пять удаленных друг от друга кластеров, расположенных от подзоны сухих степей Общего Сырта (Таловская степь), через южные степные отроги Предуралья (Предуральская и Буртинская степи) и низкогорные степи Урала (Айтуарская степь), до сухостепных и полупустынных ландшафтов Тургайского плато Зауралья (Ащисайская степь). Заповедник «Шайтан-Тау», сопоставимый по площади с отдельными участками Оренбургского заповедника, находится в горной дубравной лесостепи Южного Урала (Чибилев, 2014). Размещение заповедных участков в разных ландшафтно-географических

условиях позволяет использовать их в качестве идеальных модельных полигонов как для оценки пространственных трендов фауны степной и лесостепной зон на границе между Европой и Азией, так и для проведения региональных мониторинговых исследований (основу которых закладывает детальная инвентаризация разных таксономических групп), что чрезвычайно актуально в свете наблюдаемых в настоящее время глобальных климатических изменений.

Curculionoidea (также – долгоносикообразные жуки) – самое крупное надсемейство отряда Coleoptera (описано более 62 000 видов) и одна из крупнейших групп трофически специализированных растительноядных насекомых. В степной зоне Европейской России разнообразие Curculionoidea лишь в два раза меньше разнообразия высших растений (Konstantinov et al., 2009; Коротяев, 2012). Поэтому установление состава и анализ пространственной дифференциации фаун Curculionoidea – одна из важных задач изучения биоразнообразия, в том числе и на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) разного ранга.

Работы по изучению Curculionoidea на крупных ООПТ (заповедниках, национальных и ландшафтных парках) проводятся как в России (Лагунов, Новоженев, 1996; Арзанов, 2002, 2013; Ермаков, 2002; Арзанов и др., 2016; Legalov & Dubatolov, 2021; Legalov & Sergeev, 2022; Дедюхин, 2022б), так и за рубежом (Wanat, 1993; Strejcek, 1996; Abbazzi et al., 1997; Stachowiak & Gutowski, 1999; Holecová & Sukupová, 2000; Gutowski & Jaroszewicz, 2001; Mazur, 2011; Marczak & Lasecki, 2012; Pešić, 2014; Темрешев, 2014; Арзанов, 2018; Temreshev, 2024). Обычно они ограничиваются инвентаризацией таксономического состава группы (часто лишь предварительной). Очень редки публикации, в которых бы осуществлялся многосторонний сравнительный анализ фаун Curculionoidea ряда заповедных территорий, что подчеркивает актуальность работ подобной направленности. Между тем, результаты таких исследований могут быть использованы для комплексного решения ряда вопросов биогеографии, особенно на переходных в зоогеографическом плане природных регионах.

Хотя работы по инвентаризации энтомофауны заповедника «Оренбургский» начались фактически с момента его основания в 1989 г., состав фауны надсемейства Curculionoidea на заповедных участках Оренбургской области долгое время был выявлен фрагментарно. К 2012 г.

в Оренбургском заповеднике было зарегистрировано 178 видов Curculionoidea (Немков, 2012). Однако большинство полученных материалов не было опубликовано. Указания о находках отдельных видов Curculionoidea на территории Оренбургского заповедника есть лишь в немногих работах (Немков и др., 2002; Немков, 2012). В последние годы как результат целенаправленных комплексных исследований появился цикл работ (Дедюхин, Филимонов, 2020, Дедюхин, 2021а,б, 2022а, 2024), в которых впервые были опубликованы подробные списки видов и проведен анализ состава долгоносикообразных жуков конкретных заповедных резерватов Оренбургской области. Цель настоящей статьи – на основе материалов многолетних исследований впервые провести комплексный сравнительный анализ таксономической, зоогеографической и экологической структуры фауны Curculionoidea заповедных территорий Оренбургской области, расположенных в разных ландшафтно-зональных условиях региона, с установлением основных трендов пространственной дифференциации фауны Curculionoidea степной и лесостепной зон на границе между Европой и Азией.

### Материал и методы

В основу настоящей статьи положены материалы автора по жукам надсемейства Curculionoidea (без учета жуков-короедов – Scolytinae), полученные в ходе полевых работ в 2015, 2017–2021 гг. Исследования охватили шесть заповедных территорий региона (включая их буферные зоны) (рис. 1). Почти во всех резерватах проведены обширные сборы в разные годы и фенологические сезоны, что позволяет говорить о сравнительно равномерной и высокой степени изученности локальных фаун (в каждой выявлено не менее 85–90% от предполагаемого числа видов). Некоторое исключение составляет территория Предуральской степи, самого молодого участка Оренбургского заповедника, включенного в его состав в 2015 г. В этом резервате эффективные сборы удалось сделать только в ходе трех экспедиционных выездов в мае и июне 2019 и 2020 гг., а степень изученности этой фауны не превышает 60%. Поэтому при сравнительном анализе данные по фауне Предуральской степи (участок расположен поблизости от хорошо изученной Буртинской степи) не использовались, но были учтены при установлении общего видового богатства надсемейства Curculionoidea изученных ООПТ Оренбургской области.



**Рис. 1.** Карта-схема расположения изученных особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия). Обозначения: 1 – заповедник «Шайтан-Тау»; участки заповедника «Оренбургский»: 2 – Таловская степь; 3 – Предуральская степь; 4 – Буртинская степь; 5 – Айтуарская степь; 6 – Ащисайская степь.

**Fig. 1.** The map of the location of the studied Protected Areas in the Orenburg Region, Russia. Designations: 1 – Shaitan-Tau State Nature Reserve; Clusters of the Orenburgsky State Nature Reserve: 2 – Talovskaya Steppe; 3 – Preduralskaya Steppe; 4 – Burtinskaya Steppe; 5 – Aytuarskaya Steppe; 6 – Aschisayskaya Steppe.

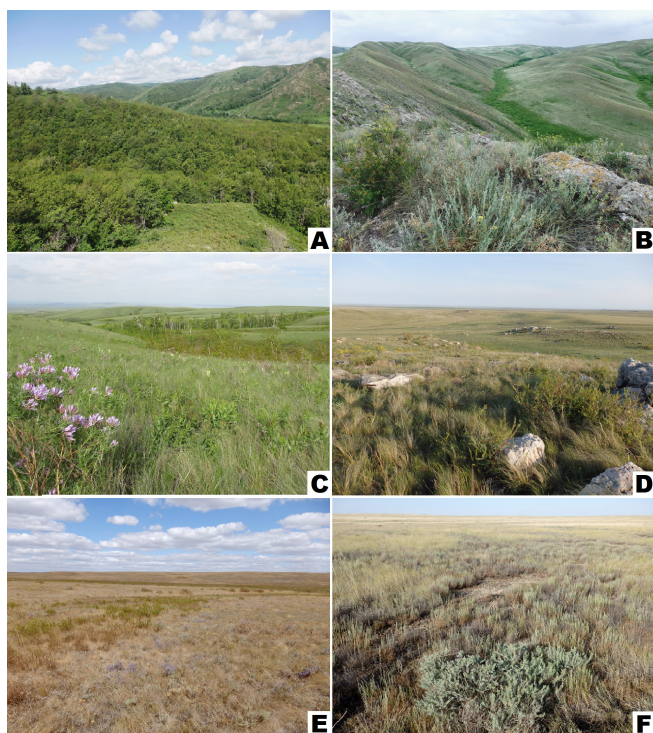
При полевых работах применялись общепринятые методы изучения растительных насекомых: энтомологическое кошение в разных типах растительных ассоциаций (с охватом всего спектра биотопов) и направленные поиски жуков на потенциальных кормовых растениях (отряхивание жуков в сачок, ручной сбор). Также проводились сборы в основании растений, а также разбор травяной и листовой подстилки на пологе. Помимо оригинальных сборов, были использованы материалы, хранящиеся в энтомологической коллекции фондов Оренбургского заповедника (составленной В.А. Немковым и другими оренбургскими коллегами) (около 200 экземпляров). Также изучены материалы из личных коллекций, полученные в Оренбургском заповеднике в разные годы В.А. Немковым (г. Оренбург), Р.В. Филимоновым (г. Санкт-Петербург) и А.М. Шаповаловым (г. Алма-Ата), а также сборы С.Л. Есюнина (г. Пермь), сделанные методом линий почвенных ловушек в заповеднике «Шайтан-Тау», на участках Айтуарская, Ащисайская и Буртинская степи Оренбургского заповедника.

Определение видов *Curculionoidea* проводилось с использованием ряда работ (Dieckmann, 1972, 1974, 1977, 1983, 1988; Исаев, 2007; Заба-

луев, 2025), а также при сравнении с материалами коллекции Зоологического института РАН (Россия). Большую помощь в определении ряда видов оказал Б.А. Коротяев (ЗИН РАН, Россия).

Всего было изучено свыше 8 000 экземпляров жуков. Основной объем оригинального материала хранится в коллекции автора статьи. Часть сборов наиболее интересных видов (включая еще не описанные) передана в коллекцию ЗИН РАН. Более подробно методика сбора и определения материала, а также описание природных особенностей каждой ООПТ отражены в ряде публикаций (Дедюхин, Филимонов, 2020; Дедюхин, 2021a,б, 2022a, 2024). В этих же работах представлены видовые списки надсемейства *Curculionoidea* конкретных ООПТ. Иллюстрации, использованные в данной статье, оригинальные.

Каждый из заповедных кластеров характеризуется спецификой ландшафтных условий. Основные типы ландшафтов заповедных участков продемонстрированы на рис. 2. Расположение заповедных участков вдоль 700-км меридионального трансекта южной окраины Уральской горной страны (между 51° N и 52° N) позволило использовать данные по составу локальных фаун заповедных территорий для оценки пространственных трендов фауны региона в целом.



**Рис. 2.** Типичные ландшафты особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия). Обозначения: А – дубравная лесостепь заповедника «Шайтан-Тау»; участки заповедника «Оренбургский»: В – горные степи Айттуарской степи; С – мозаичный ландшафт участка «Буртинская степь»; D – типчакowoкoвыльные степи Предуральской степи; E – сухостепные ландшафты Таловской степи; F – сухие степи и солонцы Ащисайской степи.

**Fig. 2.** Typical landscapes of Protected Areas of the Orenburg Region, Russia. Designations: A – oak forest-steppe of the Shaitan-Tau State Nature Reserve; sites of the Orenburgsky State Nature Reserve: B – mountain steppes of the Aytuarskaya Steppe; C – mosaic landscape of the Burtinskaya Steppe; D – fescue-feather grass steppes of the Preduralskaya Steppe; E – dry steppe landscapes of the Talovskaya Steppe; F – dry steppes and solonetz soils of the Aschisayskaya Steppe.

При установлении ареалогических комплексов применялся принцип построения схем ареалов по Городкову (1984). Экологические группы выделены по ландшафтно-биотопическому преферендуму видов на территории исследований. Для сравнения видового состава фаун Curculionoidea ООПТ использовался коэффициент Жаккара (Jaccard, 1901).

Статистический анализ проведен с помощью пакетов программ Microsoft Excel и Statistica v. 6.1. Картина связей между локальными фаунами определялась с помощью кластерного анализа. Дендрограмма кластеризации строилась с применением формулы Евклидова расстояния (меры различия). Объединение в кластеры осуществлялось методом одиночной связи:

$$D_{jk} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (n_{ij} - n_{ik})^2};$$

где  $(n_{ij} - n_{ik})$  – различия в присутствии  $i$ -го вида между  $j$ -м и  $k$ -м участками.

## Результаты и обсуждение

### *Видовое богатство и таксономическая структура фаун заповедных территорий*

Всего на заповедных территориях Оренбургской области зарегистрировано 510 видов надсемейства Curculionoidea (434 вида на участках Оренбургского заповедника и 296 видов – в заповеднике «Шайтан-Тау») (табл. 1). По нашим последним данным, в Оренбургской области известно 695 видов надсемейства Curculionoidea, то есть на заповедных участках сосредоточено почти 3/4 (73.4%) видов региональной фауны.

Современный уровень изученности фауны Curculionoidea заповедных территорий Оренбургской области превосходит таковой в большинстве других заповедниках и национальных парках России и зарубежья на территории Евразии (даже тех немногих, где проводились многолетние систематические исследования этой группы). Так, в природном парке «Маремма» (север Италии) зарегистрировано 319 видов (здесь и далее без учета Scolytinae) (Abbazzi et al., 1997). На двух участках заповедника «Беловежская Пуща» (в Польше и Белоруссии) в общей сложности известно 480 видов (Wanat, 1993; Stachowiak & Gutowski, 1999; Gutowski & Jaroszewicz, 2001). Для заповедников юга Дальнего Востока России (Лазовского, Большехецирского и Сихотэ-Алинского) приведено 314 видов, 128 видов и 192 вида соответственно (Стороженко, 2009; Legalov & Dubatolov, 2021; Legalov & Sergeev, 2022). При этом уровень видового богатства Curculionoidea региональных фаун как Центральной Европы, так и Приморья намного превышает таковой Южного Урала. Например, в Италии известно около 1700 видов Curculionoidea (Abbazzi et al., 1995; Colonnelli, 2003), в Польше – свыше 1000 видов (Wanat & Mokrzycki, 2018), на Дальнем Востоке России – свыше 800 видов (Лер, 1996; Legalov, 2020).

Показательно, что фауна Оренбургского заповедника является одной из наиболее богатых среди хорошо изученных фаун Curculionoidea степных заповедников в Европейской России. В частности, по числу известных видов она заметно превосходит фауну Богдинско-Баскунчакско-

го заповедника (включая сопредельные территории) (276 видов) (Арзанов, 2013), находящегося в полупустынных ландшафтах Нижнего Поволжья, и Ростовского заповедника (354 вида) (Арзанов и др., 2016), представленного четырьмя южностепными и полупустынными участками Кумо-Манычской впадины Предкавказья.

Фауна горно-лесостепного заповедника «Шайтан-Тау» – наиболее изученная среди заповедников лесной и лесостепной зон Урала. Например, для Ильменского заповедника приводится 154 вида (Лагунов, Новоженев, 1996; Чащина, 2002), для музея-заповедника «Аркаим» – всего 68 видов (Михайлов, 1999), для заповедника «Денежкин Камень» – 96 видов (Ермаков, 2002). Явная неполнота сведений о составе Curculionoidea большинства заповедников Урала пока не позволяет провести корректный их сравнительный анализ с установлением широтных трендов фауны.

Сравнение фауны заповедника «Шайтан-Тау» с хорошо изученными фаунами заповедников, расположенных в лесостепной зоне Русской равнины, показывает, что она заметно беднее, чем в большинстве из них. Так, в Присурском заповеднике зарегистрировано 411 видов Curculionoidea (Егоров, 2020), в Жигулевском заповеднике – 355 видов (Дедюхин, 2022б), в заповеднике «Галичья Гора» – около 350 видов (Цуриков, 2009), в Мордовском заповеднике – около 300 видов (Egorov et al., 2020). Это, вероятно, обусловлено тем, что дубравная лесостепь Русской равнины, характеризующаяся выраженным и древним рельефом, в сравнении с дубравной лесостепью Южного Урала отличается более мягким климатом, а также большим флористическим богатством. Снижают уровень биоразнообразия в заповеднике «Шайтан-Тау» и горные подстилающие породы кислого состава,

в отличие от богатых почв на осадочных, как правило, известняковых породах восточноевропейской равнинной лесостепи.

Распределение видового богатства Curculionoidea по заповедным кластерам Оренбургской области показывает, что локальные фауны значительно (в 1.7–3.4 раза) уступают по числу видов сборной фауне заповедников «Оренбургский» и «Шайтан-Тау». Это следствие существенных различий в географическом положении и ландшафтно-биотопических условиях заповедных участков. Самыми разнообразными являются локальные фауны горного Урала и Предуралья: в заповеднике «Шайтан-Тау» зарегистрировано 296 видов, в Буртинской степи – 293 вида, в Айтуарской степи – 277 видов. Все эти ООПТ отличаются выраженным горно-балочным или грядово-останцовым рельефом и мозаичным сочетанием контрастных биотопов. Гораздо ниже уровень видового богатства на равнинных участках Оренбургского заповедника, характеризующихся сглаженным рельефом, отсутствием лесных массивов и долин крупных рек. В Таловской степи зарегистрировано 203 вида, в Ащисайской степи – 149 видов. Ландшафт этих участков характеризуется преобладанием сухих (типчаково-полынных и типчаково-ковыльных) засоленных степей со сравнительно небогатым и специфичным составом флоры. Заметно большее видовое богатство Curculionoidea в Таловской степи отражает общий более высокий уровень разнообразия Curculionoidea в степной зоне востока Русской равнины по сравнению со Степным Зауральем. Минимальное число видов (129) известно на территории Предуральской степи, однако, фауна не может считаться изученной полноценно (реальное видовое богатство этого участка должно составлять не менее 200–220 видов).

**Таблица 1.** Видовое богатство и доля семейств Curculionoidea в фауне особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия)

**Table 1.** Species richness and proportion of areal complexes in the Curculionoidea fauna in Protected Areas of the Orenburg Region, Russia

Семейства	Заповедник «Шайтан-Тау»	Заповедник «Оренбургский» (все участки)	Участки заповедника «Оренбургский»			
			Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Anthribidae	9 (3.0)	13 (3.0)	3 (1.5)	7 (2.4)	8 (2.9)	4 (2.7)
Attelabidae	17 (5.7)	12 (2.8)	4 (2.0)	10 (3.4)	12 (4.3)	1 (0.7)
Brentidae	39 (13.2)	75 (17.3)	36 (17.7)	46 (15.7)	48 (17.3)	21 (14.1)
Curculionidae	231 (78.1)	335 (77.2)	160 (78.8)	230 (78.5)	209 (75.5)	123 (82.6)
Всего видов	296	434	203	293	277	149

Примечание: В скобках указана доля (%) от состава фауны конкретного заповедного участка.

В таксономическом плане основу фаун надсемейства Curculionoidea заповедников Оренбургской области составляют семейства Curculionidae (75–83%) и Brentidae (13–19%) (табл. 1). Самые большие различия связаны с долей семейства Attelabidae. Если в Ащисайской степи известен только один вид Attelabidae – *Temnocerus subglaber* (Desbrochers des Loges, 1897), то в уральских участках Оренбургского заповедника (Айтуарская и Буртинская степи) их отмечено от 10 до 12 видов, а в заповеднике «Шайтан-Тау» – 17 видов. Обусловлено это тем, что среди сравниваемых территорий в заповеднике «Шайтан-Тау» представлено наибольшее обилие и разнообразие лесной и околоводной древесно-кустарниковой растительности, с которой и связано подавляющее число видов Attelabidae. В Ащисайской степи, напротив, нет не только древесной растительности, но и естественных приречных ивняков. При этом в фауне Ащисайской степи отмечена самая большая доля семейства Curculionidae (83%) при минимальном среди заповедных участков видовом богатстве, что также во многом обусловлено чрезвычайно малой долей семейства Attelabidae.

В целом, можно полагать, что подобное соотношение семейств в надсемействе Curculionoidea характерно для южностепных и полупустынных фаун долгоносиков. Так, для Ростовского заповедника приведено всего два вида Attelabidae, а доля Curculionidae составляет 85% (Арзанов и др., 2016). В Богдинско-Баскунчакском заповеднике Attelabidae не

зарегистрированы, а на Curculionidae приходится 88% видов (Арзанов, 2013).

#### Зоогеографический анализ фаун заповедников

Сравнительный анализ показал существенные различия в зоогеографической структуре между фаунами Curculionoidea заповедников «Оренбургский» и «Шайтан-Тау» (табл. 2). В обоих заповедниках лидирующее положение занимает западно-центрально-палеарктический комплекс, что характерно для равнинных и низкогорных фаун внутренних областей Евразии. Но в горно-лесостепном заповеднике «Шайтан-Тау» эта доля заметно выше, чем на любом из участков степного Оренбургского заповедника (40.5% против 36.9% в сборной фауне заповедника «Оренбургский» и 34.2–39.9% на отдельных участках). Напротив, в Оренбургском заповеднике в два раза больше доля центральнопалеарктических видов (22.4% против 11.1% в фауне заповедника «Шайтан-Тау») и почти в три раза больше их число (97 видов против 33 видов). Это наглядно отражает важнейший пространственный тренд – резкое возрастание по направлению к югу участия в фауне видов центральнопалеарктического комплекса, основные ареалы которых находятся в семиаридных и субаридных областях Казахстана, Центральной Азии и Южной Сибири, и снижение доли видов транспалеарктического и голарктического комплексов. Эти встречные тенденции приводят к кардинальной перестройке структуры фауны при переходе от лесостепных к степным ландшафтам Урала.

**Таблица 2.** Видовое богатство и доля ареалогических комплексов в фаунах Curculionoidea особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия)

**Table 2.** Species richness and proportion of areal complexes in the fauna of Curculionoidea in Protected Areas of the Orenburg Region, Russia

Комплексы	Заповедник «Шайтан-Тау»	Заповедник «Оренбургский» (все участки)	Участки заповедника «Оренбургский»			
			Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Долготные комплексы						
Голарктический	13 (4.4)	20 (4.6)	4 (2.0)	15 (5.1)	11 (4.0)	6 (4.0)
Транспалеарктический	60 (20.3)	65 (15.0)	31 (15.3)	50 (17.1)	52 (18.8)	19 (12.8)
Западно-центрально-палеарктический	120 (40.5)	160 (36.9)	77 (37.9)	117 (39.9)	101 (36.4)	51 (34.2)
Западнопалеарктический	54 (18.2)	73 (16.8)	29 (14.3)	44 (15.0)	46 (16.6)	14 (9.4)
Центральнопалеарктический	33 (11.1)	97 (22.4)	50 (24.4)	54 (18.4)	55 (19.9)	50 (33.6)
Центрально-восточнопалеарктический и субтрансевразиатский	15 (5.1)	16 (3.7)	11 (5.4)	12 (4.1)	11 (4.0)	8 (5.4)
Условные эндемики Урала	1 (0.3)	3 (0.7)	1 (0.5)	1 (0.3)	1 (0.4)	1 (0.7)
Широтные комплексы						
Бореальный и арктобореальный	12 (4.5)	6 (1.4)	1 (0.5)	2 (0.8)	2 (0.7)	2 (1.3)
Полизоональный (включая температурный)	120 (40.5)	122 (28.1)	51 (25.1)	92 (31.4)	88 (31.8)	34 (22.8)
Южнобореально-суббореальный	68 (23.0)	82 (18.9)	38 (18.7)	58 (19.8)	48 (17.3)	29 (19.5)
Суббореальный	96 (32.4)	224 (51.6)	113 (55.7)	140 (47.8)	139 (50.2)	84 (56.4)
Всего видов	296 (100)	434 (100)	203 (100)	293 (100)	277 (100)	149 (100)

Примечание: В скобках указана доля (%) от состава локальной фауны.

На долготной трансекте юга Урала тенденция к увеличению доли центральнопалеарктических видов проявляется в восточном направлении, хотя она осложнена различием в ландшафтно-климатических условиях предгорных и низкогорных территорий. Максимальная доля таких видов в сухостепной фауне Зауралья (Ащисайская степь) (33.6%). При этом в Таловской степи, находящейся в тех же зональных условиях (подзона южных степей), но к западу от Урала (расстояние между этими заповедными участками составляет 700 км), она заметно ниже (24.4%). Интересно, что в низкогорных фаунах степной зоны Южного Урала (Айтуарская степь и Буртинская степь) доля центральнопалеарктических видов еще ниже (18–20%), при наибольшем числе видов этого комплекса (54 вида и 55 видов, соответственно). Это связано с тем, что горные фауны, характеризуясь большим видовым богатством, зоогеографически (как и экологически) гораздо разнообразнее, чем равнинные фауны юга Общего Сырта и Зауралья.

Более сложный тренд наблюдается при анализе распределения в регионе западнопалеарктического комплекса (табл. 2). Максимальное число и доля западнопалеарктических видов отмечены в фауне заповедника «Шайтан-Тау» (54 вида; 18.2%), что значительно больше, чем на любом из кластеров Оренбургского заповедника, где зарегистрировано от 14 (Ащисайская степь) до 46 (Буртинская степь) таких видов, а доля в локальных фаунах варьирует в пределах 9.4–16.6%. Показательно, что даже в Таловской степи число видов данного комплекса почти в два раза меньше (29 видов), чем в фауне заповедника «Шайтан-Тау». Это во многом неожиданно, так как заповедный участок «Таловская степь» расположен в 450 км западнее Южного Урала. Значительно больше, чем в Таловской степи, западнопалеарктических видов и на уральских участках Оренбургского заповедника (Буртинская и Айтуарская степи) – 46 видов и 44 вида соответственно. Таким образом, Южный Урал как в степной зоне, так и, особенно, в горной лесостепи аккумулирует в себя западнопалеарктические элементы, большинство из которых здесь находятся на восточных границах распространения или в островных участках ареалов. Минимальное число видов западнопалеарктического комплекса (14 видов) отмечено в Ащисайской степи, расположенной в Южном Зауралье, что наглядно демонстрирует значение Южного Урала как зна-

чимого зоогеографического рубежа для видов европейской фауны.

Качественным показателем своеобразия фаун, особенно горных, выступают эндемичные виды. В целом, считается, что эндемизм для энтомофауны Урала не характерен (Лопатин, 1979; Крыжановский, 2002). Долгое время в степной зоне Южного Урала не было известно ни одного эндемичного вида *Curculionoidea*. В последние годы в ходе исследований в горно-степных и южностепных ландшафтах Оренбургской области обнаружено несколько новых для науки видов надсемейства *Curculionoidea*, часть из них с большой вероятностью относится к уральским эндемикам. Среди них четыре таких вида обнаружены на заповедных территориях. К настоящему времени из них описан *Bruchela uralensis* Korotyaev, 2020 (*Anthribidae*), а описания трех видов долгоносиков из родов *Eremochorus* Zaslavskij, 1962, *Pseudorchestes* Bedel, 1894 и *Brachypera* Carionmont, 1868 находятся в процессе подготовки. При этом *Bruchela uralensis*, вид тесно связанный с *Lepidium coronopifolium* Fisch., зарегистрирован в трех южностепных кластерах Оренбургского заповедника (Таловская, Предуральская и Ащисайская степи), а три еще не описанных вида известны только в единичных локалитетах. Несколько экземпляров *Pseudorchestes* sp. собраны на каменистых осыпях заповедника «Шайтан-Тау» с уральского эндемика *Tanacetum kittaryanum uralense* (Krasch.) Tzvelev, а *Eremochorus* sp. и *Brachypera* sp. найдены в Буртинской и Айтуарской степях соответственно (Дедюхин, 2022а, 2024). Примечательно, что последние два вида – нелетающие и довольно крупные виды *Curculionoidea* из родов, характеризующихся большим числом узкоареальных видов в горных и аридных областях Южной Сибири, Монголии и Средней Азии. Обнаружение ряда предположительно эндемичных форм показывает заметно больший уровень своеобразия горностепной фауны Южного Урала, чем это обычно считается.

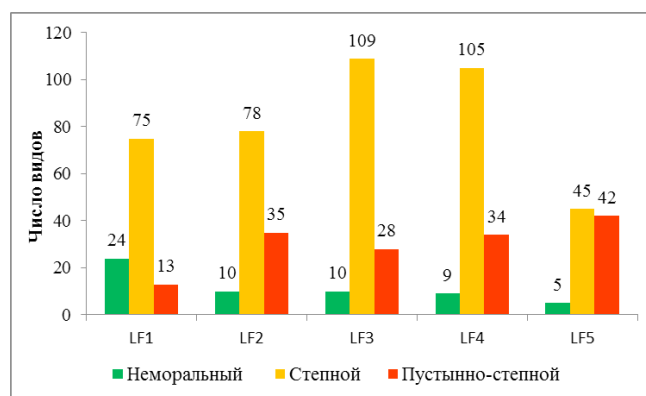
Основные тренды ареалогической структуры фаун по долготной составляющей видовых ареалов также свидетельствуют о серьезных различиях между фаунами заповедника «Шайтан-Тау» и заповедника «Оренбургский». Во-первых, в южном направлении резко выражена тенденция к увеличению доли суббореального комплекса видов (с 32% в фауне заповедника «Шайтан-Тау» до 52% в фауне Оренбургского заповедника). Во-вторых, при незначительной доле бореальных

видов в целом, их участие в фауне заповедника «Шайтан-Тау» намного выше, чем в заповеднике «Оренбургский» (4.5% против 1.0%).

Виды с суббореальными и южнобореально-суббореальными ареалами неоднородны по происхождению и ландшафтно-биотопическим связям, разделяясь на три основных фауногенетических комплекса (неморальный, степной и пустынно-степной). Как следует из рис. 3, доля видов неморального комплекса (в основном, имеющих западнопалеарктические ареалы) гораздо выше в заповеднике «Шайтан-Тау» (8.1% против 3.9% в Оренбургском заповеднике). В общей сложности здесь зарегистрировано 24 неморальных вида. В первую очередь, это группа Curculionoidea, тесно связанная с широколиственными деревьями (*Quercus robur* L. или *Ulmus* spp.): *Attelabus nitens* (Scopoli, 1763), *Magdalis armigera* (Geoffroy, 1785), *M. caucasica* (Tournier, 1872), *Gasterocercus depressirostris* (Fabricius, 1792), *Curculio glandium* Marsham, 1802, *C. venosus* (Gravenhorst, 1807), *Archarius pyrrhoceras* (Marsham, 1802), *Orchestes hortorum* (Fabricius, 1792). Несомненно, неморальной природы и некоторые западнопалеарктические виды, развивающиеся на травянистых или кустарниковых растениях: *Mecorhis ungarica* (Herbst, 1783) (на *Rosa* spp.), *Neocoenorrhinus minutus* (Herbst, 1797) (на *Spiraea* spp.), *Liparus coronatus* (Goeze, 1777) (на Apiaceae), *Ceutorhynchus roberti* Gyllenhal, 1837 (на *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara & Grande), *C. interjectus* Schultz, 1903 (монофаг на *Sisymbrium strictissimum* L.) и *C. inaeffectatus* Gyllenhal, 1837 (на *Hesperis* sp.), *Sirocalodes quercicola* (Paykull, 1792) (в лесах на *Corydalis solida* (L.) Clairv.), *Sciaphobus ningnidus* (Germar, 1823), а также некоторые околородные формы (*Nanophyes globiformis* Kiesenwetter, 1864, *Nanomimus hemisphaericus* (Olivier, 1807), *Gymnetron villosulum* Gyllenhal, 1838). Все перечисленные виды Curculionoidea на Южном Урале находятся вблизи юго-восточных границ своих ареалов, а *Gasterocercus depressirostris* и *Magdalis caucasica* на Урале известны только в заповеднике «Шайтан-Тау». Интересно, что некоторые из этих видов не найдены на территории Заволжья, а ближайшие места находений двух видов (*Magdalis caucasica* и *Ceutorhynchus interjectus*) известны из Причерноморья и Западной Украины (Mazur et al., 2014; Дедюхин, Филимонов, 2020; Dedyukhin & Korotyaev, 2021). Островные участки их ареалов на Южном Урале, по всей видимости, имеют реликтовый характер.

Показательно, что несколько более высоким разнообразием неморальных форм на Южном Урале в сравнении с сопредельными равнинами характеризуется и флора, что также объясняется реликтовым происхождением уральских участков ареалов неморальных растений, а также неморальных неэндемиков Южного Урала (Коржинский, 1894; Крашенинников, 1939; Горчаковский, 1968; Камелин и др., 1999). В целом, данные по разным группам организмов, в том числе и надсемейству Curculionoidea, служат весомым доводом в пользу наличия на западном макросклоне Южного Урала широколиственно-лесного рефугиума биоты позднеплейстоценового возраста.

На участках Оренбургского заповедника число неморальных видов гораздо ниже, чем в заповеднике «Шайтан-Тау» (в общей сложности 17 видов; в отдельных резерватах – не больше 10 видов), что обусловлено, в первую очередь, отсутствием широколиственных лесов, в частности, дубрав. Отмеченные в заповеднике «Оренбургский» виды с неморальными ареалами локализуются здесь в черноольшаниках, в степных балках, а также на околородной растительности. Единичные виды, характерные для дубрав, южнее границы распространения *Quercus robur* изредка могут встречаться в других типах лесов. Например, в черноольшаниках или ивняках Буртинской степи отмечены *Curculio glandium* и *Archarius pyrrhoceras*.



**Рис. 3.** Видовое богатство неморального, степного и пустынно-степного фаунистических комплексов в локальных фаунах особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия). Обозначения: LF1 – заповедник «Шайтан-Тау»; участки заповедника «Оренбургский»: LF2 – Таловская степь; LF3 – Буртинская степь; LF4 – Айттуарская степь; LF5 – Ащисайская степь.

**Fig. 3.** Species richness and proportion of nemoral, steppe and desert-steppe faunal complexes in local fauna of Protected Areas in the Orenburg Region, Russia. Designations: LF1 – Shaitan-Tau State Nature Reserve; sites of the Orenburgsky State Nature Reserve: LF2 – Talovskaya Steppe; LF3 – Burtinskaya Steppe; LF4 – Aytuarskaya Steppe; LF2 – Aschisayskaya Steppe.

Напротив, по общему числу видов степного и пустынно-степного фаунистических комплексов фауна Оренбургского заповедника гораздо богаче заповедника «Шайтан-Тау» (рис. 3). Если в Оренбургском заповеднике зарегистрирован 221 вид из этих комплексов (50.9% фауны), то в заповеднике «Шайтан-Тау» – только 88 видов (29.7%). В фаунах отдельных кластеров Оренбургского заповедника доля таких видов варьируется от 46.8% в Буртинской степи до 57.7% в Ащисайской степи. При этом собственно видовое богатство степных и пустынно-степных видов максимально в уральских фаунах (Айтуарская и Буртинская степи) (по 139 видов и 137 видов соответственно) и минимально в южностепных фаунах Предуралья (Таловская степь – 115 видов) и, особенно, Зауралья (Ащисайская степь) – 87 видов.

Более детальную картину показывает дифференцированный анализ степного и пустынно-степного (южносуббореального) комплексов. Степные виды составляют 1/3 фауны Оренбургского заповедника (33.1%) и лишь 1/4 (25.7%) фауны заповедника «Шайтан-Тау». Минимальным видовым богатством и долей типичных степных видов отличается фауна Ащисайской степи, где отмечено всего 45 видов из них (30.2% от состава локальной фауны), тогда как в горностепных ООПТ (Буртинская и Айтуарская степи) таких более чем в два раза больше: 109 видов и 105 видов соответственно (37.9% и 37.2%). Это обусловлено тем, что значительную долю суббореальных видов в богатых локальных фаунах Южного Урала составляют мезофильные и мезоксерофильные виды Curculionoidea, характерные для луговых и разнотравно-ковыльных степей, практически отсутствующие в засоленных сухостепных ландшафтах Ащисайской степи.

С другой стороны, в Ащисайской степи максимально разнообразие южносуббореальных (пустынно-степных) форм (42 вида; 30.2% состава фауны), что принципиально отличает эту фауну от фауны заповедника «Шайтан-Тау», где зарегистрировано всего 13 видов этой группы, связанных с наиболее ксеротермными участками горных степей. Показательно, что в целом в заповеднике «Оренбургский» южносуббореальных видов в 5.7 раза больше, чем в заповеднике «Шайтан-Тау» (74 против 13). Эти данные наглядно свидетельствуют о прохождении в регионе широтного рубежа, ограничивающего распространение полупустынной фауны на север Оренбургской области.

### Экологический анализ фаун заповедников

Анализ экологических групп, выделенных по ландшафтно-биотопическому преферендуму (табл. 3), позволяет отметить следующие закономерности. Возрастание к югу типичных степных видов, связанных исключительно или преимущественно с ненарушенными степями. В заповеднике «Шайтан-Тау» видовое богатство и доля видов, обитающих в степях, в два раза меньше (70 видов; 23.6%), чем в Оренбургском заповеднике, на всех участках которого представители степной группы составляют основу фауны (37–43%). Напротив, в фауне заповедника «Шайтан-Тау» гораздо выше участие лесных форм (60 видов; 20.3%). Общее видовое богатство лесных видов во всех кластерах Оренбургского заповедника в два раза меньше (27 видов; 6.2%). При этом в Таловской степи такие формы единичны, а в Ащисайской степи лесные виды отсутствуют.

**Таблица 3.** Соотношение биотопических групп в фаунах Curculionoidea особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия)

**Table 3.** The ratio of biotopic groups in the fauna of Curculionoidea in the Protected Areas of the Orenburg Region, Russia

Биотопические группы	Заповедник «Шайтан-Тау»	Заповедник «Оренбургский» (все участки)	Участки заповедника «Оренбургский»			
			Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Степная	70 (23.6)	161 (37.1)	87 (42.9)	113 (38.6)	110 (39.7)	55 (36.9)
Солончаковая	–	21 (4.8)	12 (5.9)	4 (1.4)	1 (0.4)	19 (12.8)
Рудерально-степная	23 (5.3)	41 (9.4)	18 (8.9)	23 (7.8)	30 (10.8)	10 (6.7)
Пионерная (рудеральная)	8 (2.7)	11 (2.5)	8 (3.9)	3 (1.0)	6 (2.2)	2 (1.3)
Лугово-степная	8 (2.7)	17 (3.9)	5 (2.5)	12 (4.1)	10 (3.6)	5 (3.3)
Луговая	30 (6.9)	29 (6.7)	7 (3.4)	20 (6.8)	17 (6.1)	2 (1.3)
Лесная	60 (20.3)	27 (6.2)	6 (3.0)	18 (6.5)	20 (7.2)	–
Водная и околородная	26 (8.8)	45 (10.4)	13 (6.4)	32 (10.9)	18 (6.5)	25 (16.8)
Лесо-лугово-степная	8 (2.7)	13 (3.0)	6 (3.0)	7 (2.4)	8 (2.9)	1 (0.7)
Эврибионты травянистых биотопов	57 (13.1)	63 (14.5)	38 (18.7)	56 (19.1)	52 (18.8)	30 (20.1)
Широкие эврибионты	5 (1.2)	6 (1.4)	3 (1.5)	5 (1.7)	5 (1.8)	–
Всего видов	296	434	203	293	277	149

Примечание: В скобках указана доля (%) от состава локальной фауны.

Важной характеристикой любой фауны, особенно фаун ООПТ, помимо видового богатства и специфики, выступает степень ее трансформированности. Известно, что большое разнообразие *Circulionioidea* наблюдается не только в природных, но и на антропогенно нарушенных территориях, а виды-ценофобы составляют основное ядро фауны надсемейства *Circulionioidea* в рудеральных, сегетальных и урбанизированных сообществах (Коротяев, 2012). Поэтому целесообразно рассмотреть соотношение в заповедниках Оренбургской области видов, связанных преимущественно или исключительно с нарушенными местообитаниями (пионерная группа). Из табл. 3 следует, что во всех анализируемых локальных фаунах число и доля таких видов очень низки (в среднем около 2.5%). Несколько более высокий процент их в Таловской степи (3.9%) вполне закономерен, так как в непосредственном контакте с этой заповедной территорией пролегают агроценозы. Несколько больше на заповедных территориях Оренбургской области рудерально-степных видов (5–10%). Все виды этой группы, помимо рудеральных биотопов, встречаются также в естественных местообитаниях с разреженной растительностью (петрофитные степи, осыпи, бутаны сурков, солончаки), являющихся неотъемлемыми компонентами степных экосистем, поэтому использовать их как показателей антропогенной трансформированности заповедных экосистем не совсем корректно. В целом, очень низкая доля видов, характерных для нарушенных экосистем, однозначно свидетельствует о слабой трансформированности природных комплексов на заповедных участках.

Показательно очень малое число в заповедниках чужеродных видов *Circulionioidea*. Два таких вида *Circulionioidea* азиатского происхождения отмечены в заповеднике «Оренбургский», причем оба не проникли в его природные экосистемы. *Orchestes steppensis* Korotyaev, 2016 найден на участке «Таловская степь» в посадках *Ulmus pumila* L. вблизи противопожарного пруда (Дедюхин, 2021б). В настоящее время *Orchestes steppensis* широко распространен в пределах вторичного ареала этого растения в Европейской России, а также в Северной Америке (Korotyaev & Ryaskin, 2018). *Cardipennis rubripes* (Hustache, 1916) собран с *Cannabis sativa* L. на вспаханной противопожарной полосе на границе заповедного участка «Айтуарской степи». *Cardipennis rubripes* активно распространяется в Зауралье и

на Южном Урале по местам с рудеральной растительностью. Его находка в Айтуарской степи – самая западная из известных к настоящему времени (Дедюхин, 2022а).

Наглядно соотношение фитобионтных (ярусных) групп в анализируемых локальных фаунах (табл. 4). Во всех заповедниках превалируют хортобионты, но доля их в Оренбургском заповеднике гораздо выше (82% против 68% в заповеднике «Шайтан-Тау»). С другой стороны, виды *Circulionioidea*, связанные с древесно-кустарниковой растительностью, составляют пятую часть фауны заповедника «Шайтан-Тау» (60 видов; 20%), тогда как в Оренбургском заповеднике дендробионтных форм меньше в два раза (31 вид), а их доля ниже в 2.8 раза (7.0%). При этом в Ащисайской степи они представлены всего двумя видами (1.3% фауны). Налицо выраженные тенденции возрастания доли хортобионтов с севера на юг и с запада на восток. Также обращает на себя внимание картина распределения видового богатства гидатобионтов (виды, живущие на водных и амфибионтных растениях). Заметное их число отмечено только на двух участках: в Буртинской (19 видов) и Ащисайской (16 видов) степях. В обоих из них, помимо системы противопожарных прудов, есть естественные мелководные озера (в Ащисайской степи – в той или иной степени засоленные), которые и выступают центрами разнообразия водно-околоводных комплексов *Circulionioidea*. Напротив, в заповеднике «Шайтан-Тау» и в Айтуарской степи, где практически отсутствуют открытые стоячие водоемы, хотя в буферные зоны входят отрезки крупных рек (Сакмара и Урал), число гидатобионтов *Circulionioidea* гораздо ниже (6–7 видов).

### Анализ редких видов

Особый интерес представляет распределение по заповедным территориям раритетного компонента фауны. Анализ видов, известных только в одной локальной фауне из шести изученных, показал, что максимальное число и доля их отмечены в заповеднике «Шайтан-Тау» (76 видов; 25.7% от числа видов); далее идут Буртинская степь (30 видов; 10.2%), Айтуарская степь (22 вида; 7.9%), Ащисайская степь (21 вид; 14.1%), Таловская степь (15 видов; 7.4%). Еще пять видов найдены только в Предуральской степи. Эти данные отражают относительную специфику той или иной фауны только в сравнении с другими заповедными резерватами.

**Таблица 4.** Соотношение фитобионтных групп в фаунах Curculionoidea особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия)**Table 4.** The ratio of phytobiont groups in the fauna of Curculionoidea in Protected Areas of the Orenburg Region, Russia

Фитобионтные группы	Заповедник «Шайтан-Тау»	Заповедник «Оренбургский» (все участки)	Участки заповедника «Оренбургский»			
			Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь
Хортобионты	201 (67.9)	357 (82.3)	182 (89.7)	241 (82.3)	232 (83.8)	128 (85.9)
Тамнобионты	12 (4.1)	14 (3.2)	3 (1.5)	10 (3.4)	10 (3.6)	3 (2.0)
Дендробионты и дендро-тамнобионты	60 (20.3)	31 (7.1)	12 (5.9)	20 (6.8)	24 (8.7)	2 (1.3)
Дендро-хортобионты	8 (2.7)	4 (0.9)	1 (0.5)	3 (1.0)	4 (1.4)	–
Гидагобионты	6 (2.0)	28 (6.5)	5 (2.5)	19 (6.5)	7 (2.5)	16 (10.7)
Всего видов	296	434	203	293	277	149

Примечание: В скобках указана доля (%) от состава локальной фауны.

Для более корректной оценки своеобразия фаун заповедных территорий целесообразно проанализировать представленность на каждом из заповедных участков видов, редких по всей территории региона (стенотопных, локально распространенных либо находящихся на периферии ареалов, реликтовых). К таковым относятся 156 видов (30.6% от общего списка Curculionoidea заповедных территорий). Наибольшее их число тоже обнаружено в заповеднике «Шайтан-Тау» (60 видов; 20.3% локальной фауны), несколько меньше в Айтуарской и Буртинской степях (по 47 видов; 17.0% и 16.0% соответственно), значительно число редких долгоносиков также в Таловской (37 видов; 18.2%) и Ащисайской (37 видов; 24.2%) степях. Так, только из заповедника «Шайтан-Тау» в Оренбургской области известен ряд аркто-бореальных, бореальных и температурных видов лесного и околородного комплексов, а именно: *Magdalis carbonaria* (Linnaeus, 1758), *M. nitida* (Gyllenhal, 1827), *Rutidosoma graminosum* (Gistel, 1857), *Ceutorhynchus querceti* (Gyllenhal, 1813), *C. pervicax* Weise, 1883, *Ellescus infirmus* (Herbst, 1795), *Dorytomus nordenskioldi* Faust, 1883, *D. rufatus* (Bedel, 1888), *Tachyerges pseudostigma* (Tempère, 1982), *Otioryhynchus politus* Gyllenhal, 1834, *Phyllobius jacobsoni* Smirnov, 1913, *Ph. crassipes* Motschulsky, 1860, а также некоторые неморальные формы (*Magdalis caucasica*, *Ceutorhynchus interjectus*, *Dorytomus tortrix* (Linnaeus, 1761)). Все они не встречаются в степных ландшафтах.

Несколько десятков редких и локально распространенных в Оренбуржье видов известно в Буртинской степи. В первую очередь, это лугово-степные, степные и пустынно-степные виды, известные по немногим находкам в отдельных степных ООПТ региона (*Pseudaplemonus artemisiae* (Moravitz, 1861), *Hemitrichapion plicatum* (Faust, 1887), *Pericartiellus telephii* (Bedel, 1900),

*Magdalis serricollis* Reitter, 1895, *Stephanocleonus microgrammus* (Gyllenhal, 1834), *Marmaropus besseri* Gyllenhal, 1837, *Ceutorhynchus scytha* Korotyaev, 1980, *Datonychus transsylvanicus* (Schultze, 1897), *D. paszylavszkyi* (Kuthy, 1890), *Phrydiuchus topiarius* (Germar, 1823), *Cleopus solani* (Fabricius, 1792), *Pseudorchestes kostali*, *P. circumvistulanus* (Białooki, 1997), *Gymnetron sauramatum* Arzanov, 2006, *Tychius polylineatus* (Germar, 1823), *Pachytychius transcaucasicus* Pic, 1913, *Hypera rogenhoferi* Ferrari, 1866, *Trachyphloeus parallelus* Seidlitz, 1868, *Mesagroicus poriventrus* Reitter, 1903). Только на горе Малый Кармен в пределах Буртинской степи известен нелетающий вид *Brachypera (Antidonus) sp.* (пока не описан), а на оз. Косколь найден водный вид *Bagous sp. pr. collignensis* (Herbst, 1797). В высоко-травье нивальных лугов из редких видов зарегистрированы *Protapion ononidis* (Gyllenhal, 1827), *Calosirus apicalis* (Gyllenhal, 1827) и *Thamiochilus kraatzii* (C.N.F. Brisout de Barneville, 1869). Вблизи южных границ ареалов здесь отмечен и ряд лесных видов (например, *Platyrhinus resinosus* (Scopoli, 1763), *Temnocerus coeruleus* (Fabricius, 1798), *T. nanus* (Paykull, 1792), *Orchestes testaceus* (O.F. Müller, 1776), *Brachysomus echinatus* (Bonsdorff, 1785)).

Большая группа редких южностепных и пустынно-степных форм обитает в горностепных ландшафтах Айтуарской степи, в том числе *Diplapion sareptanum* (на *Tanacetum kittaryanum* (C.A.Mey.) Tzvelev), *Ceratapion perlongum* (Faust, 1891) (на *Echinops ritro meyeri* (DC.) Kožuharov), *Hemitrichapion plicatum* (на *Medicago romanica* Prodan), *Pseudocleonus dauricus* (Gebler, 1829), *Lixus scolopax* Boheman, 1835 и *Larinus centaurii* (Olivier, 1807) (все три вида в горных ложбинах на *Rhaponticoides kasakorum* (Iljin) M.V.Agab. & Greuter ex C.Shih & L.Martins), *Stephanocleonus ignobilis* Faust, 1883 (на горных видах *Allium sp.*), *Ceutorhynchus viator* Faust, 1885 и *C. potanini*

Korotyaev, 1980 (на *Alyssum* spp.), *Eremobaris picturata* (Ménétriés, 1849) (на петрофитных Brassicaceae), *Pachytychius transcausicus* (вероятно, на *Astragalus oropolitanus* Knjaz. & Kulikov), *Gymnetron sauramatum* (на *Veronica incana* L.), *Tychius alexii* (Korotyaev, 1992) (на *Hedysarum argyrophyllum* Ledeb.), *Hypera rogenhoferi*, *Psallidium maxillosum* (Fabricius, 1792), *Nastus goryi sareptanus* Faust, 1883. На одном известняковом склоне в Айтуарской степи под куртинами *Artemisia lerceana* Weber ex Stechm. собраны несколько экземпляров еще не описанного вида *Eremochorus* sp. (вероятно, эндемичный для Урала вид рода, распространенного в Казахстане и Центральной Азии).

На участке Ащисайская степь наиболее полно из заповедных территорий представлена своеобразная группа Curculionoidea, тесно связанная с солонцово-солончаковой растительностью (16 видов). Ее составляют *Pseudaplemonus artemisiae* (на *Limonium caspium* (Willd.) Gams), *Dieckmanniellus* sp. (на *Frankenia hirsuta* L.), *Corimalia helenae* Korotyaev & Zherikhin, 1996 (на *Tamarix ramosissima* Ledeb.), *Asproparthenis carinata* (Zoubkoff, 1829) (обычен на *Atriplex verrucifera* M.Bieb.), *A. carinicollis* (Gyllenhal, 1834) и *A. vexata* (Gyllenhal, 1834) (оба вида преимущественно на *Salicornia perennans* Willd.), *Anthypurinus basicornis* (Schultze, 1898), четыре вида рода *Sibinia* подрода *Dichotychius* (специализированы на конкретных видах *Limonium*), *Pseudorchestes tschernovi* Korotyaev, 2011 (на *Artemisia pauciflora* Weber ex Stechm. и *A. nitrosa* Weber ex Stechm.), *Paraphilernus bilunulatus* (Desbrochers des Loges, 1870), *Megamecus bidentatus* (Gebler, 1829), *Phacephorus umbratus* (Faldermann, 1835), а также ряд видов, характерных для сухостепных ландшафтов (*Hemitrichapion plicatum*, *Ceratapion kazakhstanicum* (Ter-Minasian, 1970), *Sirocalodes villosipes* (Schultze, 1902)) и засоленных озер (*Bagous argillaceus* Gyllenhal, 1836, *B. lutosus* (Gyllenhal, 1813), *B. robustus* H. Brisout de Barneville, 1863, *Icaris sparganii pertinax* (Gyllenhal, 1835) и *Bagoopsis volgensis* Faust, 1881). Некоторые из перечисленных выше видов отмечены на других заповедных территориях, где есть солончаки (Таловская и Буртинская степи), но в Ащисайской степи эта группа гораздо богаче. Показательно, что доля раритетного компонента (24% от состава локальной фауны) – самая большая именно в Ащисайской степи. Это обусловлено, с одной стороны, наличием описанной выше своеобразной группировки Curculionoidea солонцов и со-

лончаков, с другой, – жесткостью экологических условий на этом участке, находящемся на юго-востоке Оренбургской области, и, как следствие, отсутствием здесь многих мезофильных и мезоксерофильных форм, широко распространенных в центральных и северных частях региона.

Ряд редких и слабоизученных видов степного комплекса зарегистрирован в Таловской степи, например, *Bruchela uralensis* (на *Lepidium coronopifolium*), *Taphrotopium steveni* (Gyllenhal, 1839) (на *Artemisia nitrosa*), *Diplapion sareptanum* (здесь встречается в сухих степях на *Tanacetum achilleifolium* (M.Bieb.) Sch. Bip.), *Ceratapion secundum* (Ter-Minasian, 1975) и *Pseudorchestes kostali* (Dieckmann, 1985) (в ложбинах на *Galatella biflora* (L.) Nees), *Pseudaplemonus artemisiae* и *Sibinia staticis* (Becker, 1864) (на *Limonium caspium*), *Dieckmanniellus chevrieri* (Boheman, 1845), *Hypophyes hyalinus* (Zherikhin, 1972) (на *Tamarix* sp.), *Leucomigus candidatus* (Pallas, 1771) (на *Artemisia lerceana*), *Stephanocleonus tetragrammus* (Pallas, 1781), *Ceutorhynchus sareptanus* Schultze, 1897, *Sirocalodes villosipes* (у трех последних видов кормовые растения не известны), *Pseudorchestes flavicornis* (Dieckmann, 1963) (на *Centaurea diffusa* Lam.), *P. tschernovi*, *Mesagroicus poriventris*, *Pholicodes inauratus arzanovi* Davidian, 1992. Несколько редких степных и южностепных видов известно и на участке Предуральская степь: *Bruchela uralensis*, *B. musculus* (K. Daniel & J. Daniel, 1903), *Diplapion sareptanum*, *Hemitrichapion plicatum*, *Stephanocleonus microgrammus*, *Pachytychius transcausicus*, *Labiaticola sibiricus* (Faust, 1890), *L. melas* (Boheman, 1836).

Обычно этой группе насекомых не уделяется большого внимания при ведении Красных книг. Во второе издание Красной книги Оренбургской области (2019) было включено всего три вида Curculionoidea – *Stephanocleonus tetragrammus*, *Omius verruca* Boheman, 1834 и *Eusomostrophus acuminatus* (Boheman, 1840), так как ранее они были занесены в Красную книгу Российской Федерации (2001). При этом два последних вида попали в число охраняемых в Оренбургской области необоснованно, так как на Южном Урале эти виды представлены широко распространенными и экологически пластичными партеногенетическими формами. Необходима охрана только реликтовых обоеполюх популяций этих видов на Северном Кавказе, что подчеркивается во втором издании Красной книги Российской Федерации (2021). Однако среди Curculionoidea есть значительное

число узколокальных и реликтовых видов, тесно связанных со своеобразными антропогенно уязвимыми и/или реликтовыми сообществами, действительно отвечающих всем критериям для включения видов в региональную Красную книгу.

Ранее на основе детального анализа региональной фауны жуков-фитофагов были предложены к включению в Красную книгу Оренбургской области 14 видов надсемейства Curculionoidea (Дедюхин, 2020). Восемь из них зарегистрированы на заповедных участках Оренбуржья (*Pericartiellus telephii*, *Lixus paraplecticus* (Linnaeus, 1758), *Stephanocleonus ignobilis*, *S. tetragrammus*, *Pseudocleonus dauricus*, *Rhabdorrhynchus karelinii*, *Ceutorhynchus potanini*, *Tychius alexii*). Почти все они, за исключением водного *Lixus paraplecticus*, относятся к степному комплексу (преимущественно обитатели петрофитных степей и каменистых обнажений), при этом часть – перигляциально-степные реликты плейстоцена (*Pseudocleonus dauricus*, *Tychius alexii*, *Ceutorhynchus potanini*).

Виды Curculionoidea, подлежащие охране, отмечены практически на всех заповедных участках Оренбуржья (за исключением Предуральской степи, где также очень вероятны), но самое большое их число зарегистрировано в Буртинской степи (семь видов) и Айтуарской степи (шесть видов). В этих же заповедных резерватах обнаружены условные эндемики горных степей Урала – *Brachypera* sp. (гора Южный Кармен в Буртинской степи) и *Eremochorus* sp. (известняковые обнажения в Айтуарской степи).

В целом, можно констатировать, что каждый из заповедных резерватов Оренбургской области характеризуется специфичным видовым составом Curculionoidea в целом и редких видов в частности (то есть изученные локальные фауны не являются тривиальными), хотя видов, встречающихся в регионе исключительно на заповедных территориях, очень немного. Это объяснимо, так как заповедники региона создавались, в первую очередь, для сохранения эталонов типичных степных и лесостепных экосистем региона. При этом в состав заповедных территорий не вошел ряд уникальных природных объектов, ранее обоснованно предлагавшиеся к заповедованию (в частности, Кзылadyрское карстовое поле и Троицкие меловые ландшафты) (Чибилев, 2014). На данных участках также обитает значительное число редких и локально распространенных видов надсемейства Curculionoidea (Дедюхин, 2020; Dedyukhin & Korotyaev, 2021), которые отсутствуют в существующих сейчас

заповедниках Оренбургской области. Таким образом, необходимость расширения заповедного фонда Оренбургской области подтверждается и энтомологическими исследованиями.

#### Сравнительный анализ видового состава фаун заповедных территорий

Существенные, а иногда и фундаментальные различия в составе фаун заповедных территорий Оренбуржья подчеркиваются результатами расчета коэффициента Жаккара (табл. 5) и кластерного анализа (на основе Евклидова расстояния) (рис. 4). При общем невысоком уровне сходства фаун сравниваемых ООПТ, самое большое значение коэффициента Жаккара ( $K_j = 0.56$ ) отмечено между богатыми фаунами Буртинской и Айтуарской степей. Близкие значения отмечаются и между фаунами Буртинской степи и заповедника «Шайтан-Тау» ( $K_j = 0.51$ ). Все эти участки расположены в горной части Урала. Кардинальные различия наблюдаются между сухостепной фауной Ащисайской степи и горными фаунами Урала: Буртинской степи ( $K_j = 0.38$ ), Айтуарской степи ( $K_j = 0.27$ ) и, особенно, заповедника «Шайтан-Тау» ( $K_j = 0.17$ ). Напротив, между двумя наиболее отдаленными ООПТ (Ащисайская и Таловская степи), но характеризующимися близостью в ландшафтно-зональных условиях, коэффициент сходства гораздо выше ( $K_j = 0.43$ ). Тем не менее, фауны степной зоны Предуралья и Зауралья различаются более чем на половину, что свидетельствует о значимой роли Урала как зоогеографического рубежа для распространения и степных видов.

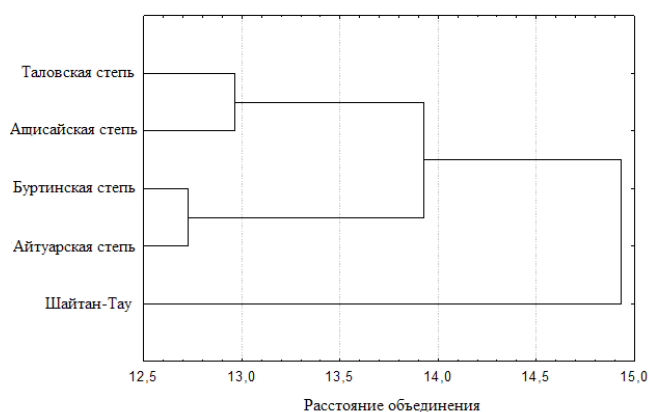


Рис. 4. Дендрограмма кластеризации фаун Curculionoidea особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия) (Евклидово расстояние. Метод одиночной связи).

Fig. 4. Similarity dendrogram of fauna of Curculionoidea in Protected Areas of the Orenburg Region, Russia (Euclidean distances. Single linkage method).

**Таблица 5.** Сходство видового состава фаун Curculionoidea особо охраняемых природных территорий Оренбургской области (Россия) (коэффициент Жаккара) и число специфичных видов для каждого резервата

**Table 5.** Similarity of species composition of Curculionoidea fauna in Protected Areas of the Orenburg Region (Russia) (Jaccard coefficient) and the number of species unique for each Protected Area

Заповедные участки	Таловская степь	Буртинская степь	Айтуарская степь	Ащисайская степь	Заповедник «Шайтан-Тау»
Таловская степь	15	0.432	0.508	0.428	0.304
Буртинская степь	0.432	30	0.557	0.375	0.513
Айтуарская степь	0.508	0.557	22	0.270	0.440
Ащисайская степь	0.428	0.375	0.270	21	0.165
Заповедник «Шайтан-Тау»	0.304	0.513	0.440	0.165	76

*Примечание:* В ячейках по диагонали указано число видов Curculionoidea, известных в заповедниках Оренбургской области только на данном участке.

О наличии широтного зоогеографического рубежа в уральской части Оренбургской области наглядно свидетельствует сравнение состава фаун заповедника «Шайтан-Тау» и Айтуарской степи. Эти участки расположены на одной долготе всего в 70 км друг от друга (рис. 1), при этом коэффициент Жаккара между ними составляет всего 0.44. Практически такое же значение ( $K_j = 0.42$ ) получено при сравнении сборной фауны Оренбургского заповедника и заповедника «Шайтан-Тау», что также подчеркивает очень весомые различия между фаунами лесостепной и степной зон Южного Урала.

На дендрограмме кластеризации (рис. 4) также четко выделяется наиболее разнообразная лесостепная фауна заповедника «Шайтан-Тау», фауны участков степного заповедника «Оренбургский» объединены в два кластера: уральский горно-степной (Буртинская и Айтуарская степи) и предуральско-зауральский южностепной (Таловская и Ащисайская степи). Таким образом, результаты кластерного анализа наглядно подтверждают общие выводы, сделанные при комплексном сравнительном анализе состава и структуры фаун заповедных участков.

Несомненный интерес представляет также сравнение фауны Оренбургского заповедника с фаунами двух других заповедников степной и полупустынной зон Европейской России, где проводились многолетние стационарные исследования Curculionoidea, а состав фаун выявлен с высокой степенью полноты (Арзанов, 2013; Арзанов и др., 2016). Все сравниваемые фауны имеют серьезные различия. Сходство фаун по коэффициенту Жаккара Оренбургского заповедника и южностепного заповедника «Ростовский» (также кластерного) составляет 0.37, а с полупустынной фауной Богдинско-Баскунчакского заповедника (с окрестностями) – всего 0.29. Немного больше коэффи-

циент Жаккара между фаунами Ростовского и Богдинско-Баскунчакского заповедников (0.42). Существенные различия наблюдаются и при сравнении зоогеографической структуры фаун этих заповедников. Как уже отмечалось, в степном Оренбургском заповеднике преобладают широко распространенные западно-центрально-палеарктические степные виды (33%) с весомым участием, особенно в южностепных резерватах, центральнопалеарктических пустынно-степных видов (74 видов; 17%). Последние составляют основу фауны Богдинско-Баскунчакского заповедника, где на долю полупустынных и пустынных видов ирано-туранского и восточномедитерранского происхождения приходится 39% фауны (108 видов). В фауне заповедника «Ростовский» участие видов южносуббореального комплекса несколько ниже (92 вида; 26%). При этом ядро этого комплекса составляет собственно средиземноморский компонент (в общей сложности около 20% фауны, включая причерноморскую группу), доли которого в фаунах Богдинско-Баскунчакского и, особенно, Оренбургского заповедников, низки (11% и 7% соответственно). Таким образом, сравнительный анализ фаун Curculionoidea степных заповедных территорий наглядно отражает неоднородность степной фауны не только в пределах Уральской горной страны и предгорных равнин, но и Европейской России в целом (от Предкавказья до Зауралья) с выраженными пространственными трендами.

### Заключение

Заповедники Оренбургской области выступают важнейшими центрами регионального разнообразия долгоносикообразных жуков (510 видов; 74% региональной фауны). На пяти участках степного заповедника «Оренбургский», расположенных на 700-км меридиональ-

ном трансекте от Общего Сырта и Предуралья до Тургайского Плато Зауралья, выявлено 434 вида (в отдельных локальных фаунах отмечено от 149 видов до 293 видов), 296 видов известно в заповеднике «Шайтан-Тау» (дубравная лесостепь низкогорий Южного Урала).

Наибольшим видовым богатством отличаются локальные фауны заповедных территорий Южного Урала, характеризующихся выраженным рельефом и мозаичностью ландшафтных условий: заповедника «Шайтан-Тау» (296 видов), участков «Буртинская степь» (293 вида) и «Айтуарская степь» (277 видов) Оренбургского заповедника. В равнинных заповедных кластерах Оренбургского заповедника (Таловская и Ащисайская степи), где преобладают сухостепные засоленные сообщества на пологом рельефе и отсутствуют лесные биотопы, видовая насыщенность надсемейства *Circulionoidea* меньше в 1.5–2.0 раза.

Принципиальные различия в составе и структуре установлены между фаунами степной зоны (заповедник «Оренбургский») и горной лесостепи (заповедник «Шайтан-Тау»). В последней в два раза ниже участие видов центральнопалеарктического комплекса (11% против 22%) и пустынно-степного компонента (4% против 17%) при гораздо более высокой доле неморальных элементов (8.1% против 3.9%), а также бореальных и арктобореальных форм (4.5% против 1.0%).

Локальные фауны *Circulionoidea* разных заповедных территорий характеризуются низким уровнем сходства, что подчеркивает своеобразие каждого из заповедных резерватов и пространственную неоднородность фауны Оренбургской области. Минимальное сходство наблюдается между фаунами горно-лесостепного заповедника «Шайтан-Тау» и сухостепного участка «Ащисайская степь» заповедника «Оренбургский» (коэффициент Жаккара: 0.17). Фауны отдельных кластеров Оренбургского заповедника также имеют существенные (коэффициент Жаккара между фаунами Буртинской и Айтуарской степей – около 0.56) и даже кардинальные различия (коэффициент Жаккара между фаунами Айтуарской и Ащисайской степи – 0.27). Своеобразие степной фауны Южного Урала подчеркивается и низким уровнем сходства между фаунами Оренбургского заповедника и заповедников Нижнего Поволжья (Богдинско-Баскунчакский заповедник) ( $K_j = 0.28$ )

и Предкавказья (Ростовский заповедник) ( $K_j = 0.36$ ).

Каждый из заповедных кластеров Оренбургской области имеет характерные группировки редких видов, индикаторов ненарушенных степных и лесостепных сообществ региона (в общей сложности 156 видов; 30.6% видового богатства заповедных территорий региона). При этом самым большим числом таких форм (в основном лесных и околородных видов неморального и бореального комплексов) характеризуется заповедник «Шайтан-Тау», а самая высокая их доля (24%) (за счет редких в регионе галофильных видов *Circulionoidea* полупустынного комплекса) отмечена в фауне Ащисайской степи.

Проведенные исследования, с одной стороны, наглядно демонстрируют высокое природоохранное значение заповедных территорий Оренбургской области, с другой, они отражают пространственную неоднородность фауны этого региона, фактически представляющую из себя конгломерат разных зонально-ландшафтных фаун. Это является следствием прохождения в Оренбуржье ряда важных границ ареалов (меридионального и широтного направления) и, в частности, показывает большее значение Южного Урала как зоогеографической единицы и рубежа, чем это обычно считается.

### Благодарности

Автор глубоко благодарен В.А. Немкову (ФГБУ «Заповедники Оренбуржья», Россия), Р.В. Филимонову (Ленинградский зоопарк, Россия), С.Л. Есюнину (Пермский государственный национальный исследовательский университет, Россия), А.М. Шаповалову (Институт зоологии Республики Казахстан, Казахстан), предоставившим для изучения сборы жуков-долгоносиков. Выражаю признательность Б.А. Коротяеву (Зоологический институт РАН, Россия), оказавшему большую помощь при определении видов *Circulionoidea*; за организацию исследований на заповедных территориях Оренбургской области – О.В. Сороке (бывший заместитель директора по научной работе ФГБУ «Заповедники Оренбуржья», Россия), а также коллегам из Удмуртской Республики (Россия) – А.Ю. Кардапольцеву, А.В. Одинцову, В.С. Окулову, А.Г. Меньшикову, Л.П. Пятак, С.В. Пучковскому и А.Н. Созонтову, 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).

## Литература

- Арзанов Ю.Г. 2002. Предварительные данные по фауне жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae: Arionidae, Dryophthoridae, Curculionidae) долины Западного Маныча // Труды государственного заповедника «Ростовский». Вып. 1. С. 107–131.
- Арзанов Ю.Г. 2013. Жуки-долгоносики окрестностей озера Баскунчак // Исследования природного комплекса окрестностей озера Баскунчак. Волгоград: Волгоградское научное издательство. С. 8–21.
- Арзанов Ю.Г. 2018. Жуки-долгоносики (Coleoptera, Curculionidae) Западного Казахстана (предварительные замечания) // Вестник Западно-Казахстанского государственного университета. №2. С. 281–294.
- Арзанов Ю.Г., Пришутова З.Г., Полтавский А.Н., Набоженко М.В., Шохин И.В., Хачиков Э.А., Касаткин Д.Г., Терсков Е.Н., Решетов А.А., Рудайков А.Е., Попов И.Б. 2016. Видовой состав насекомых заповедника «Ростовский» // Труды Государственного природного биосферного заповедника «Ростовский». Вып. 6. С. 114–227.
- 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.
- Дедюхин С.В. 2020. Охраняемые и рекомендуемые к охране виды жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomelidae и Curculionidae) в регионах Среднего Поволжья и Урала // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Т. 5(2). С. 1–27. DOI: 10.24189/ncr.2020.013
- Дедюхин С.В. 2021а. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionidae) участка «Ащисайская степь» государственного природного заповедника «Оренбургский» // Вестник Оренбургского государственного педагогического университета. №3(39). С. 1–22. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.39.1
- Дедюхин С.В. 2021б. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionidae) участка «Таловская степь» государственного природного заповедника «Оренбургский» // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. Т. 31(3). С. 263–279.
- Дедюхин С.В. 2022а. Фауна и ландшафтно-биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionidae) Айтуарской степи (Оренбургская область, Россия) // Кавказский энтомологический бюллетень. Т. 18(1). С. 59–76. DOI: 10.23885/181433262022181-5976
- Дедюхин С.В. 2022б. Фауна и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionidae) Жигулевского заповедника (Россия) // Nature Conservation Research. Заповедная наука. Т. 7(4). С. 55–69. DOI: 10.24189/ncr.2022.036
- Дедюхин С.В. 2024. Состав фауны и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionidae) участка «Буртинская степь» государственного природного заповедника «Оренбургский» // Полевой журнал биолога. Т. 6(4). С. 365–385. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-365-385
- Дедюхин С.В., Филимонов Р.В. 2020. Состав фауны и биотопическое распределение долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionidae) заповедника «Шайтан-Тау» // Полевой журнал биолога. Т. 2(3). С. 185–204. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-3-185-204
- Егоров Л.В. 2020. Итоги колеоптерологических исследований в заповеднике «Присурский» (Чувашская Республика) в 1995–2020 гг. // Научные труды государственного природного заповедника «Присурский». Т. 35. С. 114–120.
- Ермаков А.И. 2002. Эколого-фаунистический обзор долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionidae) североуральского горного массива Денежкин Камень // Евразийский энтомологический журнал. Т. 1(2). С. 229–234.
- Забалуев И.А. 2025. Определитель жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) России. Доступен через [http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred\\_slon.html](http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html)
- Исаев А.Ю. 2007. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. Ч. 3: Polyphaga – Phytophaga. Ульяновск: Вектор-С. 256 с.
- Камелин Р.В., Овеснов С.А., Шилова С.И. 1999. Неморальные элементы во флоре Урала. Пермь: Пермский государственный университет. 81 с.
- Коржинский С.И. 1894. Следы древней растительности на Урале // Известия Императорской АН. Т. 1. С. 21–31.
- Коротяев Б.А. 2012. Жуки-долгоносики подсемейства Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) фауны России и сопредельных стран: систематика, морфология, образ жизни, распространение. Дис. ... докт. биол. наук. Санкт-Петербург. 47 с.
- Красная книга Оренбургской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов. Воронеж: МИР, 2019. 488 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ-Астрель, 2001. 862 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные). 2-ое издание. М.: ВНИИ Экология, 2021. 1128 с.
- 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.

- Крыжановский О.Л. 2002. Состав и распространение энтомофаун Земного шара. М.: Товарищество научных изданий КМК. 237 с.
- Лагунов А.В., Новоженев Ю.И. 1996. Фауна жесткокрылых Ильменского заповедника. Миасс: Ильменский государственный заповедник УрО РАН. 105 с.
- Лер П.А. (ред.). 1996. Определитель насекомых Дальнего Востока. Жесткокрылые, или жуки (Coleoptera). Т. 3. Ч. 3. СПб: Наука. 556 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.
- Михайлов Ю.Е. 1999. Насекомые музея-заповедника «Аркаим». Жесткокрылые: видовой состав и заметки по структуре популяций // Природные системы Южного Урала. Челябинск. С. 221–248.
- Немков В.А. 2012. Изученность энтомофауны заповедника «Оренбургский» // Труды Оренбургского отделения РЭО. Вып. 2. Оренбург: Оренбургское отделение Русского энтомологического общества. С. 59–62.
- Немков В.А., Русаков А.В., Шаповалов А.М. 2002. Фауна корневых долгоносиков трибы Cleonini степного Оренбуржья // Биоразнообразие и биоресурсы Урала и сопредельных территорий. Оренбург: Оренбургский государственный педагогический университет. С. 174–177.
- Стороженко С.Ю. (ред.). 2009. Насекомые Лазовского заповедника. Владивосток: Дальнаука. 464 с.
- Темрешев И.И. 2014. Долгоносикообразные жуки (Coleoptera, Curculionoidea) Государственного национального природного парка «Алтын-Эмель» // Материалы Международной научно-практической конференции, проводимой в рамках ежегодных чтений памяти член-корреспондента АН Каз СССР А.А. Слудского. Алматы: Нур-Принт. С. 524–531.
- Цуриков М.Н. 2009. Жуки Липецкой области. Воронеж: издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. 332 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. 2014. Степи Оренбургские. К 25-летию создания заповедника «Оренбургский». Оренбург–Екатеринбург: Институт степи УрО РАН. 152 с.
- Abbazzi P., Colonnelli E., Masutti L., Osella G. 1995. Coleoptera Polyphaga XVI (Curculionoidea) // Checklist delle specie della fauna Italiana / A. Minelli, S. Ruffo and S. La Posta (Eds.). Vol. 61. Bologna: Calderini. P. 1–68.
- Abbazzi P., Colonnelli E., Bartolozzi L., Sforzi A. 1997. Weevils of the Maremma Natural Park Tuscany, Italy Coleoptera, Attelabidae, Apionidae, Brachyceridae, Curculionidae, Rhynchophoridae // Bollettino dell'Associazione Romana di Entomologia. Vol. 52(1–4). P. 59–87.
- Colonnelli E. 2003. A revised checklist of Italian Curculionoidea (Coleoptera) // Zootaxa. Vol. 337(1). P. 1–142. DOI: 10.11646/zootaxa.337.1.1
- Dedyukhin S.V., Korotyayev B.A. 2021. Interesting Records of Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) near the Boundary between Europe and Asia // Entomological Review. Vol. 101(5). P. 660–676. DOI: 10.1134/S0013873821050079
- Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae // Beiträge zur Entomologie. Vol. 22(1–2). P. 3–128.
- Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae) // Beiträge zur Entomologie. Vol. 24(1–4). P. 5–54.
- Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae // Beiträge zur Entomologie. Vol. 27(1). P. 7–143.
- Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhynchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae) // Beiträge zur Entomologie. Vol. 33(2). P. 257–381.
- Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Aca lyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini) // Beiträge zur Entomologie. Vol. 38(2). P. 365–468.
- Egorov L.V., Ruchin A.B., Semenov V.B., Semionenkov O.I., Semishin G.B. 2020. Checklist of the Coleoptera of Mordovia State Nature Reserve, Russia // ZooKeys. Vol. 962. P. 13–122. DOI: 10.3897/zookeys.962.54477
- Gutowski J.M., Jaroszewicz B. (Eds.). 2001. Catalogue of the fauna of Bialowieza Primeval Forest. Warszawa: Institut badawczy leśnictwa. 403 p.
- Holecová M., Sukupová J. 2000. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea: Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Nature Reserve Lošonecký háj (SW Slovakia) // Folia Faunistica Slovaca. Vol. 5. P. 123–134.
- 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.
- Konstantinov A.S., Korotyayev B.A., Volkovitsh M.G. 2009. Insect biodiversity in the Palearctic Region // Insect Biodiversity: Science and Society. 1<sup>st</sup> ed. / R.G. Foottit, P.H. Adler (Eds.). Oxford: Blackwell Publishing. P. 107–162. DOI: 10.1002/9781118945568.ch7
- Korotyayev B.A., Ryaskin D.I. 2018. New Data on the Distribution of the Flea-Weevil *Orchestes steppensis* Kor. (Coleoptera, Curculionidae: Rhamphini) in European Russia // Entomological Review. Vol. 98(3). P. 380–382. DOI: 10.1134/S0013873817030168

- Legalov A.A. 2020. Revised checklist of weevils (Coleoptera: Curculionoidea excluding Scolytidae and Platypodidae) from Siberia and the Russian Far East // *Acta Biologica Sibirica*. Vol. 6. P. 437–549. DOI: 10.3897/abs.6.e59314
- Legalov A.A., Dubatolov V.V. 2021. A list of the Curculionoidea (Coleoptera) from Bolshekhkhtsirsky Nature Reserve (Russian Far East) // *Ecologica Montenegrina*. Vol. 49. P. 64–78. DOI: 10.37828/em.2021.49.6
- Legalov A.A., Sergeev M.E. 2022. A list of the Curculionoidea (Coleoptera) from Sikhote-Alin Nature Reserve (Russian Far East) // *Ecologica Montenegrina*. Vol. 51. P. 25–46. DOI: 10.37828/em.2022.51.4
- Marczak D., Lasecki R. 2012. **Ryjkowcowate (Coleoptera: Curculionoidea) Suwalskiego Parku Krajobrazowego** // *Chrońmy Przyrodę Ojczystą*. Vol. 68(5). P. 358–364.
- Mazur M. 2011. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Stobrawski Landscape Park // *Polish Journal of Entomology*. Vol. 80. P. 321–342. DOI: 10.2478/v10200-011-0023-2
- Mazur M., Olbrycht T., Szewkienicz A. 2014. *Magdalis (Odontomagdalis) caucasica* (Tournier, 1872) (Coleoptera: Curculionidae) – A first record in Poland and summary data on the occurrence in Europe // *Baltic Journal of Coleopterology*. Vol. 14(1). P. 53–58.
- Pešić S. 2014. A review of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) in the Zasavica Special Nature Reserve (Serbia) // *North-Western Journal of Zoology*. Vol. 10(2). P. 280–292.
- Stachowiak P., Gutowski J.M. 1999. Weevils (Coleoptera: Anthribidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Belarussian part of Bialowieza Forest // *Parki Narodowe I Rezerwaty Przyrody*. Vol. 183. P. 49–61.
- Strejcek J. 1996. Coleoptera: Curculionoidea. Terrestrial Invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO, III // *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis. Biologia*. Vol. 94. P. 577–599.
- Temreshev I.I. 2024. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the State National Natural Park «Ulytau» and adjacent territories, Kazakhstan. Report 1 // *Acta Biologica Sibirica*. Vol. 10. P. 117–146. DOI: 10.5281/zenodo.10874628
- Wanat M. 1993. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea: Anthribidae, Rhinomaceridae, Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Bialowieza Primeval Forest // *Polskie Pismo Entomologiczne*. Vol. 63(1–2). P. 37–112.
- Wanat M., Mokrzycki T. 2018. The Checklist of the Weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of Poland Revisited // *Annales Zoologici*. Vol. 68(1): 1–48. DOI: 10.3161/0034541ANZ2018.68.1.001

## References

- Abbazzi P., Colonnelli E., Masutti L., Osella G. 1995. Coleoptera Polyphaga XVI (Curculionoidea) In: A. Minelli, S. Ruffo and S. La Posta (Eds.): *Checklist delle specie della fauna Italiana*. Vol. 61. Bologna: Ministero dell’Ambiente e Comitato Scientifico per la Fauna d’Italia. P. 1–68.
- Abbazzi P., Colonnelli E., Bartolozzi L., Sforzi A. 1997. Weevils of the Maremma Natural Park Tuscany, Italy Coleoptera, Attelabidae, Apionidae, Brachyceridae, Curculionidae, Rhynchophoridae. *Bollettino dell’Associazione Romana di Entomologia* 52(1–4): 59–87.
- Arzanov Yu.G. 2002. Preliminary data on the fauna of weevils (Coleoptera, Curculionoidea: Apionidae, Dryophthoridae, Curculionidae) of the Western Manych Valley. *Proceedings of the Rostovsky State Nature Reserve* 1: 107–131. [In Russian]
- Arzanov Yu.G. 2013. Weevils of the Lake Baskunchak vicinity. In: *Studies of the Natural Complex of the Lake Baskunchak Vicinity*. Volgograd: Volgograd Scientific Publishing House. P. 8–21. [In Russian]
- Arzanov Yu.G. 2018. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of West Kazakhstan (Preliminary remarks). *Bulletin WKU* 2: 281–294. [In Russian]
- Arzanov Yu.G., Prishutova Z.G., Poltavskiy A.N., Nabozhenko M.V., Shokhin I.V., Khachikov E.A., Kasatkin D.G., Terskov E.N., Reshetov A.A., Rudaykov A.E., Popov I.B. 2016. Species composition of insects of the Rostovsky State Nature Reserve. *Proceedings of the Rostovsky State Nature Biosphere Reserve* 6: 114–227. [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]
- Chibilev A.A. 2014. *Steppe of the Orenburg region. To the 25-anniversary of the «Orenburgsky» reservation establishment*. Orenburg–Yekaterinburg: Institute of Steppe UB RAS. 152 p. [In Russian]
- Colonnelli E. 2003. A revised checklist of Italian Curculionoidea (Coleoptera). *Zootaxa* 337(1): 1–142. DOI: 10.11646/zootaxa.337.1.1
- Dedyukhin S.V. 2020. Phytophagous beetles (Coleoptera: Chrysomelidae and Curculionoidea), protected and recommended for protection in the regions of the Middle Volga and the Urals. *Nature Conservation Research* 5(2): 1–27. DOI: 10.24189/ncr.2020.013 [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2021a. Fauna and biotopic distribution of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Ashchisay steppe site of the Orenburgsky State Nature Reserve. *Vestnik of Orenburg State Pedagogical University* 39(3): 1–22. DOI: 10.32516/2303-9922.2021.39.1 [In Russian]

- Dedyukhin S.V. 2021b. Fauna and biotopic distribution of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Talovskaya Steppe site of the Orenburg State Nature Reserve. *Bulletin of Udmurt University. Series Biology. Earth Sciences* 31(3): 263–279. [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2022a. The fauna and the landscape-biotopic distribution of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Aytuarskaya steppe (Orenburg Region, Russia). *Caucasian Entomological Bulletin* 18(1): 59–76. DOI: 10.23885/181433262022181-5976 [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2022b. Fauna and biotopic distribution of weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Zhiguli State Nature Reserve, Russia. *Nature Conservation Research* 7(4): 55–69. DOI: 10.24189/ncr.2022.036 [In Russian]
- Dedyukhin S.V. 2024. Fauna Composition and Biotopic Distribution of Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the Burtynskaya Steppe Site of Orenburg State Nature Reserve. *Field Biologist Journal* 6(4): 365–385. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-365-385 [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., Korotyaev B.A. 2021. Interesting Records of Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) near the Boundary between Europe and Asia. *Entomological Review* 101(5): 660–676. DOI: 10.1134/S0013873821050079
- Dieckmann L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Ceutorhynchinae. *Beiträge zur Entomologie* 22(1–2): 3–128.
- Dieckmann L. 1974. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Rhinomacrerinae, Rhynchitinae, Attelabinae, Apoderinae). *Beiträge zur Entomologie* 24(1/4): 5–54.
- Dieckmann L. 1977. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae: Apioninae. *Beiträge zur Entomologie* 27(1): 7–143.
- Dieckmann L. 1983. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Tanymecinae, Leptopiinae, Cleoninae, Tanyrhinchinae, Cossoninae, Raymondionyminae, Bagoinae, Tanysphyrinae). *Beiträge zur Entomologie* 33(2): 257–381.
- Dieckmann L. 1988. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Curculioninae: Ellescini, Acalyptini, Tychiini, Anthonomini, Curculionini). *Beiträge zur Entomologie* 38(2): 365–468.
- Egorov L.V. 2020. The results of Coleopterological research in the Prisursky Nature Reserve (The Chuvash Republic) in 1995–2020. *Scientific proceedings of the State Nature Reserve «Prisursky»* 35: 114–120. [In Russian]
- Egorov L.V., Ruchin A.B., Semenov V.B., Semionenkov O.I., Semishin G.B. 2020. Checklist of the Coleoptera of Mordovia State Nature Reserve, Russia. *ZooKeys* 962: 13–122. DOI: 10.3897/zookeys.962.54477
- Ermakov A.I. 2002. A review of the fauna and ecology of the weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of Denezhkin Kamen' mountain massif (North-Urals). *Euroasian Entomological Journal* 1(2): 229–234. [In Russian]
- 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]
- Gutowski J.M., Jaroszewicz B. (Eds.). 2001. *Catalogue of the fauna of Bialowieza Primeval Forest*. Warszawa: Institut badawczy leśnictwa. 403 p.
- Holecová M., Sukupová J. 2000. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea: Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Nature Reserve Lošonecký háj (SW Slovakia). *Folia Faunistica Slovaca* 5: 123–134.
- 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 Dranses et dans quelques regions voisines. *Bulletin de la Societe Vaudoise des Sciences Naturelles* 37(140): 241–272.
- 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]
- Konstantinov A.S., Korotyaev B.A., Volkovitch M.G. 2009. Insect biodiversity in the Palearctic Region. In: R.G. Foottit, P.H. Adler (Eds.): *Insect Biodiversity: Science and Society. 1<sup>st</sup> ed.* Oxford: Blackwell Publishing. P. 107–162. DOI: 10.1002/9781118945568.ch7
- Korotyaev B.A. 2012. *Weevils of the subfamily Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) of the fauna of Russia and neighboring countries: taxonomy, morphology, lifestyle, distribution*. Dr. Sc. Thesis. St. Petersburg. 47 p. [In Russian]
- Korotyaev B.A., Ryaskin D.I. 2018. New Data on the Distribution of the Flea-Weevil *Orchestes steppensis* Kor. (Coleoptera, Curculionidae: Rhamphini) in European Russia. *Entomological Review* 98(3): 380–382. DOI: 10.1134/S0013873817030168
- Korzhinsky S.I. 1894. Traces of ancient vegetation in the Urals. *Proceedings of the Imperial Academy of Sciences* 1: 21–31. [In Russian]
- Krashennnikov 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]

- Kryzhanovsky O.L. 2002. *Composition and distribution of the entomofauna of the Earth*. Moscow: Moscow: KMK Scientific Press Ltd. 237 p. [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]
- Legalov A.A. 2020. Revised checklist of weevils (Coleoptera: Curculionoidea excluding Scolytidae and Platypodidae) from Siberia and the Russian Far East. *Acta Biologica Sibirica* 6: 437–549. DOI: 10.3897/abs.6.e59314
- Legalov A.A., Dubatolov V.V. 2021. A list of the Curculionoidea (Coleoptera) from Bolshekhkhtsirsky Nature Reserve (Russian Far East). *Ecologica Montenegrina* 49: 64–78. DOI: 10.37828/em.2021.49.6
- Legalov A.A., Sergeev M.E. 2022. A list of the Curculionoidea (Coleoptera) from Sikhote-Alin Nature Reserve (Russian Far East). *Ecologica Montenegrina* 51: 25–46. DOI: 10.37828/em.2022.51.4
- Ler P.A. (Ed.). 1996. *A key to Insects of the Russian Far East. Vol. 3. Part 3*. St. Petersburg: Nauka. 556 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.
- Marczak D., Lasecki R. 2012. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Suwałki Landscape Park. *Chrońmy Przyrodę Ojczyznę* 68(5): 358–364.
- Mazur M. 2011. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of the Stobrawski Landscape Park. *Polish Journal of Entomology* 80: 321–342. DOI: 10.2478/v10200-011-0023-2
- Mazur M., Olbrycht T., Szewkiewicz A. 2014. *Magdalis (Odontomagdalis) caucasica* (Tournier, 1872) (Coleoptera: Curculionidae) – A first record in Poland and summary data on the occurrence in Europe. *Baltic Journal of Coleopterology* 14(1): 53–58.
- 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. P. 221–248. [In Russian]
- Nemkov V.A. 2012. Level of study of entomofauna of the «Orenburg» Natural Reserve. In: *Proceedings of the Orenburg branch of Russian Entomological Society. Vol. 2*. Orenburg: Orenburg branch of the Russian Entomological Society. P. 59–62. [In Russian]
- Nemkov V.A., Rusakov A.V., Shapovalov A.M. 2002. Fauna of root weevils of the tribe Cleonini in the steppe Orenburg Region. In: *Biodiversity and bioresources of the Urals and adjacent territories*. Orenburg: Orenburg State Pedagogical University. P. 174–177. [In Russian]
- Pešić S. 2014. A review of weevils (Coleoptera, Curculionoidea) in the Zasavica Special Nature Reserve (Serbia). *North-Western Journal of Zoology* 10(2): 280–292.
- Red Data Book of the Orenburg Region: rare and endangered species of animals, plants and fungi. Voronezh: MIR, 2019. 488 p. [In Russian]
- Red Data Book of the Russian Federation (Animals). Moscow: AST-Astrel, 2001. 862 p. [In Russian]
- Red Data Book of the Russian Federation (Animals). 2<sup>nd</sup> edition. Moscow: VNII Ekologiya, 2021. 1128 p. [In Russian]
- Stachowiak P., Gutowski J.M. 1999. Weevils (Coleoptera: Anthribidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Belarussian part of Bialowieza Forest. *Parki Narodowe I Rezerwaty Przyrody* 183: 49–61.
- Storozhenko S.Yu. (Ed.). 2009. *Insects of Lazovsky State Nature Reserve*. Vladivostok: Dalnauka. 464 p. [In Russian]
- Strejcek J. 1996. Coleoptera: Curculionoidea. Terrestrial Invertebrates of the Palava Biosphere Reserve of UNESCO, III. *Folia Facultatis Scientiarum Naturalium Universitatis Masarykianae Brunensis. Biologia* 94: 577–599.
- Temreshev I.I. 2014. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the State National Natural Park «Altyn-Emel». In: *Materials of the International Scientific and Practical Conference held as part of the annual readings in memory of Corresponding Member of the Academy of Sciences of the Kazakh USSR A.A. Sludsky*. Almaty: Nur-Print. P. 524–531. [In Russian]
- Temreshev I.I. 2024. Weevils (Coleoptera, Curculionoidea) of the State National Natural Park «Ulytau» and adjacent territories, Kazakhstan. Report 1. *Acta Biologica Sibirica* 10: 117–146. DOI: 10.5281/zenodo.10874628
- Tsurikov M.N. 2009. *Beetles of Lipetsk Region*. Voronezh: Publishing and Printing Center of Voronezh State University. 332 p. [In Russian]
- Zabaluev I.A. 2025. *Key to weevils (Coleoptera: Curculionidae) of Russia*. Available from [http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred\\_slon.html](http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html) [In Russian]
- Wanat M. 1993. Weevils (Coleoptera: Curculionoidea: Anthribidae, Rhinomaceridae, Rhynchitidae, Attelabidae, Apionidae, Curculionidae) of the Bialowieza Primeval Forest. *Polish Journal of Entomology* 63(1–2): 37–112.
- Wanat M., Mokrzycki T. 2018. The Checklist of the Weevils (Coleoptera: Curculionoidea) of Poland Revisited. *Annales Zoologici* Vol. 68(1): 1–48. DOI: 10.3161/00034541ANZ2018.68.1.001

## COMPARATIVE ANALYSIS OF FAUNA OF THE SUPERFAMILY CURCULIONOIDEA (COLEOPTERA) IN PROTECTED AREAS OF THE ORENBURG REGION, RUSSIA

Sergei V. Dedyukhin 

*Udmurt State University, Russia*

*e-mail: ded@udsu.ru*

A detailed study of the species composition and structure of the fauna of taxonomically rich insect groups in Protected Areas is an important task, the results of which lay the foundation for long-term monitoring of natural ecosystems. A comparative analysis of the thoroughly studied local fauna of natural references allows us to make more in-depth solutions for a number of biogeographical problems. However, studies of Curculionoidea in large Protected Areas are devoted predominantly to compiling preliminary taxonomic lists without a comprehensive analysis of the fauna. This paper presents results of long-term research (2015–2021) in six similar in size Protected Areas of the Orenburg Region (Russia). In total, 510 species from four families of Curculionoidea were recorded (74% of the regional fauna species). Among them, 434 species were identified in five clusters of the Orenburg State Nature Reserve, which are located on the same meridional transect in the steppe zone of the South Urals (from Obshchy Syrt to the Turgay Plateau). The highest species richness of Curculionoidea is recorded in Protected Areas of the low mountains of the South Urals, namely in the forest-steppe Shaitan-Tau State Nature Reserve (296 species) and in the mountain-steppe clusters of the Orenburg State Nature Reserve: «Burtinskaya Steppe» (293 species) and «Aytuarskaya Steppe» (277 species). On the plain sites (Trans-Volga Region and Trans-Urals Region) of the Orenburg State Nature Reserve (Talovskaya Steppe and Aschisayskaya Steppe), where dry steppes and salt marshes on a gentle relief prevail with absence of forested areas, the species richness of Curculionoidea is 1.5–2.0 times lower (203 species and 149 species, respectively). Fundamental differences in the composition and structure of the fauna were found between the local fauna of the steppe zone (clusters of the Orenburg State Nature Reserve) and the mountain forest-steppe (Shaitan-Tau State Nature Reserve). In the fauna of the Shaitan-Tau State Nature Reserve, the proportion of species of the Central Palaearctic complex is two times lower (11%) comparing to the Orenburg State Nature Reserve (22%), with a much higher proportion of nemoral species (8.1% in the Shaitan-Tau State Nature Reserve against 3.9% in the Orenburg State Nature Reserve), as well as boreal and arctic-boreal species (4.5% in the Shaitan-Tau State Nature Reserve against 1.0% in the Orenburg State Nature Reserve). The lowest Jaccard similarity coefficient ( $K_j = 0.165$ ) was between the fauna of the Shaitan-Tau State Nature Reserve and the cluster Aschisayskaya Steppe. The fauna of clusters of the Orenburg State Nature Reserve also have considerable differences (in particular,  $K_j$  between faunas of the cluster Burtinskaya Steppe and cluster Aytuarskaya Steppe is 0.56, and it is 0.27 between the fauna of the cluster Aytuarskaya Steppe and cluster Aschisayskaya Steppe). The conducted studies demonstrated spatial heterogeneity of the fauna of the Curculionoidea in the Orenburg Region. This is caused by the passage of a number of meridional and latitudinal biogeographic boundaries in the Orenburg Region, and it highlights a greater significance of the South Urals as a zoogeographic unit than it is usually considered.

**Key words:** fauna structure, phytophagous beetles, Protected Area, species richness, South Urals