

# ЧУЖЕРОДНЫЕ ВИДЫ В СОСТАВЕ КОМПЛЕКСОВ ДОЛГОНОСИКООБРАЗНЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) БОТАНИЧЕСКОГО САДА ПЕРМСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

© 2024 Дедюхин С.В.<sup>a,\*</sup>, Плакхина Е.В.<sup>b,\*\*</sup>

<sup>a</sup> Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Удмуртский государственный университет», Ижевск, 426034, Россия

<sup>b</sup> Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Пермский государственный национальный исследовательский университет», Пермь, 614068, Россия  
e-mail: \*ded@udsu.ru; \*\*plakkhinaevg@gmail.com

Поступила в редакцию 26.04.2024. После доработки 26.07.2024. Принята к публикации 23.08.2024

Проанализированы сборы жуков-долгоносиков, осуществлённые методом линий почвенных ловушек Барбера на территории Ботанического сада Пермского государственного национального исследовательского университета (г. Пермь) в течение двух полных вегетационных сезонов (с апреля по ноябрь 2021 и 2022 гг.). Всего собрано более 2000 экземпляров, относящихся к 43 видам из двух семейств (Curculionidae и Brentidae). Восемь видов впервые обнаружены в фауне Пермского края, из них шесть – чужеродные или криптогенные долгоносики. Два чужеродных вида (*Exomias pellucidus* и *Otiorhynchus smreczynskii*) многочисленны в сборах (в общей сложности количественно составляют около 50% выборки). Показано, что они имеют резкие различия в биотопических и трофических предпочтениях, а также в сроках сезонной активности имаго. Среди долгоносиков ботанического сада эврибионты и представители пионерного (рудерально-сегетального) комплекса составляют в общей сложности 88%, тогда как лесные виды единичны.

**Ключевые слова:** долгоносикообразные жуки, Curculionoidea, ботанический сад, Пермский край, комплексы, чужеродные виды, новые находки.

DOI:10.35885/1996-1499-17-3-075-085

## Введение

Изучение насекомых-фитофагов на территориях, где собраны большие коллекции интродуцированных растений, представляет большой интерес для мониторинга инвазионного процесса в региональной биоте. Идеальными объектами для подобного рода исследований являются ботанические сады [Дедюхин, 2010, 2019в].

Долгоносикообразные жуки (Curculionoidea) – одна из самых разнообразных групп отряда Coleoptera, в отличие от большинства других насекомых, характеризующаяся высоким уровнем видового богатства и в антропогенно трансформированных местообитаниях, так как многие виды долгоносиков тесно связаны с растениями-ценофобами [Konstantinov et al., 2009; Дедюхин, 2010, 2019а; Коротяев, 2012]. В целом состав этого

надсемейства лесной зоны востока Русской равнины и Предуралья установлен с высокой степенью полноты. К настоящему времени на этой территории зарегистрировано 558 видов (не считая подсемейства Scolytinae) [Дедюхин, Ступников, 2024]. При этом для равнинной части Пермской области (Прикамье и Кунгурская островная лесостепь) известен лишь 291 вид надсемейства [Дедюхин, 2011, 2012, 2014; Козьминых, 2019; Дедюхин, Ступников, 2022, 2024], что явно не исчерпывает его видовое богатство в этом регионе. Предыдущие исследования жуков-долгоносиков в Пермском крае были сосредоточены в основном на эталонных природных объектах, тогда как целенаправленного изучения надсемейства Curculionoidea на антропогенно трансформированных территориях в регионе не проводилось. Совершенно не изучен со-

став чужеродных видов этой группы в фауне Прикамья. Все это делает актуальным проведение работ подобного рода.

В Ботаническом саду Пермского государственного национального исследовательского университета (далее БС ПГНИУ) жуки-долгоносики также ранее не изучались. Из членистоногих к настоящему времени опубликованы результаты исследований пауков [Plakkhina, Eyunin, 2022; Есюнин, Плакхина, 2022; Плакхина, 2022, 2023] и муравьев [Поспелова, Плакхина, 2023] БС ПГНИУ. В том числе, в оранжерейном комплексе ботанического сада указаны 4 чужеродных вида пауков [Plakkhina, Eyunin, 2022].

Цель данной работы – провести обзор видов долгоносиков, зарегистрированных методом почвенных ловушек Барбера в БС ПГНИУ, с оценкой участия в населении долгоносиков ботанического сада чужеродных видов.

### Материал и методика

Материал для данной работы получен в рамках комплексного изучения герпетобионтных членистоногих на территории БС ПГНИУ в течение бесснежных периодов 2021 (с 24 апреля по 12 ноября) и 2022 (с 26 апреля по 28 октября) годов методом линий почвенных ловушек Барбера.

Исследования проводили на основной территории БС ПГНИУ, которая расположена внутри кампуса Пермского университета на площади 0.02 км<sup>2</sup>. Его географические координаты 55°45' с. ш., 37°37' в. д. Богатое флористическое разнообразие коллекции, собранной в ходе интродукции растений из природы и закупки посадочного материала из разных регионов, зонирование территории ботанического сада на научную, производственную и экспозиционную зоны, а также расположение внутри городской черты, в непосредственной близости от железнодорожной магистрали [Экологическая концепция..., 2024], делают его интересной модельной площадкой для исследования трансформации энтомокомплексов в городской среде, включая инвазионный процесс.

Было выбрано семь стационарных площадок, различающихся типом растительно-

сти, почвенным покровом, освещенностью и увлажнением: 1 – окашиваемый газон, 2 – рудеральная растительность, 3 – дендрарий, 4 – еловая аллея; 5 – коллекционная посадка сиреней, 6 – грядки с флоксами, 7 – оранжерея (рис. 1). В 2021 г. сборы проведены на 1-й, 2-й и 7-й площадках, в 2022 г. – с 3-й по 6-ю площадки. Краткое описание их дано ниже.

Площадка 1. Пустырь с рудеральной растительностью, расположенный за оранжереей. Регулярная хозяйственная деятельность в период исследований отсутствовала, кошение проводилось в конце мая, середине июля и в последнюю декаду августа. Почва на участке плотная, каменистая с погребенным строительным мусором.

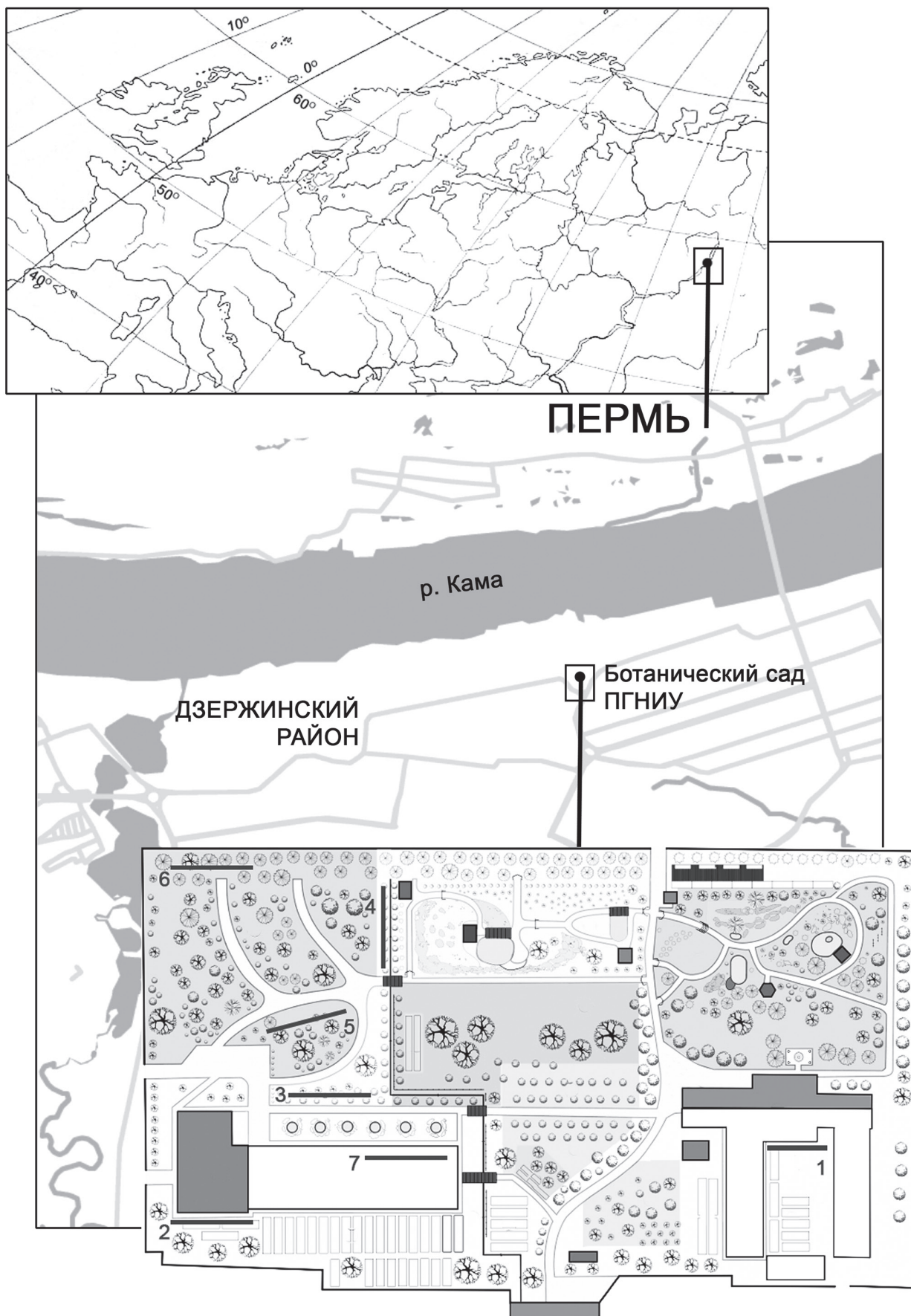
Площадка 2. Полоса газона, шириной около 1.5 м. Расположена между фондовой оранжереей и производственными грядками, где выращивается рассада кустарников и деревьев. На газоне произрастает несколько взрослых деревьев липы. Травостой на площадке регулярно скашивается и частично увлажняется автоматическими разбрызгивателями с производственных грядок. Слой дерновины составляет 2–3 см. Кроме газонной травы на участке мозаично произрастают сорные растения.

Площадка 3. Культивируемый участок различных сортов сирени. На участке также произрастают несколько невысоких деревьев абрикоса. Травостой практически отсутствует. Почва песчаная.

Площадка 4. Культивируемый участок с посадками флоксов, расположенный вдоль труб тепломагистрали. В небольшом количестве произрастают молодые саженцы сирени. Почва песчаная, регулярно взрыхляется. В травостое значительное обилие сорных растений.

Площадка 5. Дендрарий с разнообразными лиственными породами. Сомкнутость крон полная. Травостой плотный с преобладанием сныти. Дважды за лето производится его кошение. Почва – торф.

Площадка 6. Посадки елей вдоль ограды ботанического сада. К ним примыкают посадки лиственниц. Травостой разреженный, сформирован большей частью рудеральными видами, заходящими с газонов кампуса. По-



**Рис. 1.** Географическое положение БС ПГНИУ и схема расположения линий ловушек на его территории. Условные обозначения стационарных площадок: 1 – пустырь, 2 – газон, 3 – посадки сирени, 4 – грядки с флоксами, 5 – дендрарий, 6 – еловая аллея, 7 – оранжерея.

чва состоит из смеси песка и торфа, слой дерновины составляет 2–3 см.

Площадка 7. Отапливаемая зимой оранжерея с экспозициями экзотических растений. Летом один из выходов регулярно открывается для проветривания (включая ночное время). Почва – смесь песка и торфа, покрыта толстым слоем мульчи из сосновой коры (4–5 см).

На всех площадках, кроме закрытой оранжереи, в той или иной степени была представлена и сорная растительность.

Сборы жуков осуществлены Е.В. Плахиной с использованием стандартных почвенных ловушек Барбера: пластиковые стаканы, на 1/3 наполненные 4%-м раствором формалина, которые располагались в линию на расстоянии 2 м друг от друга и экспонировались на протяжении 14 суток. В каждой линии устанавливалось по 10 ловушек.

Всего был собран 2041 экземпляр долгоносикообразных жуков.

Весь материал определен С.В. Дедюхиным с использованием ряда литературных источников [Dieckmann, 1980; Исаев, 2007; Коротяев и др., 2018; Забалуев и др., 2019; Забалуев, 2024], а также при сравнении с экземплярами из его научной коллекции и коллекции Зоологического института РАН. Определение *Sitona humeralis* (Stephens, 1831) подтверждено Б.А. Коротяевым (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург). Все сборы хранятся в коллекции первого автора.

Номенклатура видов и общие данные об их распространении приняты по последней версии «Каталога долгоносикообразных жуков Палеарктики» [Alonso-Zarazaga et al., 2024]. Уточнение ареалов в пределах европейской части России проводилось по ряду других источников [Исаев, 2007; Дедюхин, 2012; Забалуев, 2024]

В Прикамье многолетние исследования в рамках этого направления ведутся первым автором в Учебном ботаническом саду Удмуртского государственного университета (далее БС УдГУ) и в целом в городской черте г. Ижевска [Дедюхин, 2010, 2019а, 2019б, 2019в], что позволило сопоставить данные, полученные в ботанических садах, расположенных в сопредельных регионах.

## Результаты и их обсуждение

В ходе исследований зарегистрировано 43 вида из двух семейств долгоносикообразных жуков: 31 вид из 5 подсемейств относится к семейству Curculionidae, 12 видов к семейству Brentidae (подсемейство Arioninae). Среди Curculionidae относительно богато представлены лишь подсемейства Conoderinae (14 видов) и Entiminae (10 видов), большого разнообразия достигающие в нарушенных биоценозах с рудеральной растительностью. Состав и распределение видов по модельным площадкам показаны в таблице.

В окультуренных и рудеральных биотопах БС УдГУ (Ижевск) в ходе многолетних исследований с применением других методов сбора (поиск на кормовых растениях, энтомологическое кошение) отмечено 154 вида надсемейства Curculionoidea, из них на культивируемых растениях зарегистрирован 81 вид, включая 5 видов Attelabidae, 17 видов Brentidae (подсемейство Arioninae), 59 видов Curculionidae [Дедюхин, 2019в]. Таким образом, известный состав долгоносиков БС ПГНИУ в 3.5 раза беднее фауны антропогенных участков БС УдГУ. Вероятно, это обусловлено комплексом объективных и субъективных причин. Если БС ПГНИУ находится в центральной части Перми, окружён городской застройкой (расположен внутри кампуса ПГНИУ), то БС УдГУ расположен на окраине Ижевска, в контакте с лесными массивами его зелёной зоны, где представлены природные комплексы долгоносиков, служащие источником заселения и агроландшафтов БС (особенно занятых древесно-кустарниковыми насаждениями). Так, общий состав фауны БС УдГУ и его окрестностей, включая сопредельные лесные массивы, составляет 191 вид долгоносикообразных жуков из 4 семейств [Дедюхин, 2010]. При этом площадь БС ПГНИУ в 10 раз меньше площади БС УдГУ, где на возделываемые участки приходится 0.2 км<sup>2</sup>.

Несомненно, видовой состав надсемейства в БС ПГНИУ пока выявлен далеко не полностью, так как применяемая здесь методика сбора материала рассчитана в первую очередь на герпетобионтных беспозвоночных и в отношении жуков-фитофагов имеет выраженный избирательный характер. Поэ-

**Таблица.** Видовой состав и численность долгоносикообразных жуков (Curculionoidea) на исследованных площадках Ботанического сада ПГНИУ

Таксоны	Площадки							Всего
	1	2	3	4	5	6	7	
Brentidae Billberg, 1820								
Apioninae								
<i>Omphalapion hookerorum</i> (Kirby, 1808)	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Ceratapion gibbirostre</i> (Gyllenhal, 1813)	–	–	–	–	–	1	–	1
<i>Protapion fulvipes</i> (Geoffroy, 1785)	4	11	4	8	1	–	–	28
<i>Protapion nigrirarse</i> (Kirby, 1808)*, **	–	–	–	–	–	–	1	1
<i>Protapion varipes</i> (Germar, 1817)	–	–	1	–	–	–	–	1
<i>Apion frumentarium</i> (Linnaeus, 1758)	19	–	–	22	10	3	–	54
<i>Apion cruentatum</i> (Walton, 1844)	–	3	1	4	–	10	–	18
<i>Apion rubiginosum</i> (Grill, 1893)	1	–	–	4	1	39	–	45
<i>Catapion seniculus</i> (Kirby, 1808)	–	1	2	1	–	2	–	6
<i>Betulapion simile</i> (Kirby, 1811)	–	–	5	1	1	–	–	7
<i>Ischnopterapion virens</i> (Herbst, 1797)	–	7	–	1	–	–	–	8
<i>Eutrichapion punctiger</i> (Paykull, 1792)	–	1	–	–	–	–	–	1
Curculionidae Latreille, 1802								
Molytinae								
<i>Hylobius pinastri</i> (Gyllenhal, 1813)	–	–	–	–	–	–	1	1
Lixinae								
<i>Larinus iaceae</i> (Fabricius, 1775)	1	–	–	–	–	–	–	1
Conoderinae								
<i>Aulacobaris lepidii</i> (Germar, 1823)*	–	–	1	2	–	–	–	3
<i>Rhinoncus pericarpus</i> (Linnaeus, 1758)	4	2	2	15	4	93	1	121
<i>Rhinoncus leucostigma</i> (Marsham, 1802)	123	1	4	23	106	6	–	263
<i>Rhinoncus perpendicularis</i> (Reich, 1797)	–	–	–	1	–	–	–	1
<i>Rhinoncus bruchoides</i> (Herbst, 1784)	–	–	–	1	–	–	–	1
<i>Ceutorhynchus griseus</i> (C.N.F. Brisout de Barneville, 1869)*, **	–	–	1	–	–	–	–	1
<i>Ceutorhynchus typhae</i> (Herbst, 1795)	–	–	1	1	–	1	–	3
<i>Ceutorhynchus chalybaeus</i> Germar, 1823*, **	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Ceutorhynchus erysimi</i> (Fabricius, 1787)	4	–	7	4	4	2	–	21
<i>Glocianus distinctus</i> (C.N.F. Brisout de Barneville, 1870)	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Glocianus punctiger</i> (Sahlberg, 1835)	3	1	–	–	1	1	–	6
<i>Thamiocolus viduatus</i> (Gyllenhal, 1813)	–	–	1	–	–	–	–	1
<i>Mogulones asperifoliarum</i> (Gyllenhal, 1813)	3	–	–	–	–	–	–	3
<i>Nedyus quadrimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	10	–	–	–	2	–	–	12
Curculioninae								
<i>Isochnus foliorum</i> (Müller, 1764)*	–	1	–	–	–	–	–	1
<i>Tychius picirostris</i> (Fabricius, 1787)	–	–	2	–	–	–	–	2
<i>Tychius stephensi</i> Schoenherr, 1835	1	–	–	–	–	–	–	1
Hyperinae								
<i>Hypera rumicis</i> (Linnaeus, 1758)	1	–	–	–	–	–	–	1
<i>Hypera fornicata</i> (Penecke, 1928)	–	–	–	1	–	–	–	1
Entiminae								
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	27	53	1	6	12	89	–	188
<i>Otiorhynchus tristis</i> (Scopoli, 1763)	–	–	1	–	–	45	–	46
<i>Otiorhynchus smreczynskii</i> (Cmoluch, 1961)*, **	–	–	61	9	–	1	–	71

<i>Phyllobius glaucus</i> (Scopoli, 1763)	–	2	–	–	–	–	–	2
<i>Exomias pellucidus</i> (Boheman, 1834)*, **	4	93	17	22	107	709	–	952
<i>Brachysomus echinatus</i> (Bonsdorff, 1785)	–	1	–	3	4	20	–	28
<i>Sitona hispidulus</i> (Fabricius, 1777)	4	14	3	4	–	2	–	27
<i>Sitona humeralis</i> (Stephens, 1831)*, **	5	1	–	–	–	–	–	6
<i>Sitona sulcifrons</i> (Thunberg, 1798)	4	20	1	13	4	1	–	43
<i>Sitona obsoletus</i> (Gmelin, 1790)	10	46	–	1	1	3	–	61
Всего видов	18	18	19	22	16	18	3	43
Всего экземпляров	228	259	116	147	260	1028	3	2041

*Примечания:* Номера площадок соответствуют их обозначениям на рис. 1 и описанию в тексте статьи; \* – вид впервые отмечен на территории Пермского края, \*\* – чужеродный или криптогенный вид.

тому преимущественно учтены виды, развивающиеся в почве (подсемейство Entiminae). Но, как показали результаты исследований, довольно обильны в ловушках также типичные хортофильные виды из подсемейств Arioninae и Conoderinae (особенно из трибы Ceutorhynchini). Это, вероятно, связано с тем, что имаго их активно передвигаются по поверхности почвы или используют её как укрытие (в том числе и для зимовки). При этом в сборах явно недоучтена довольно обширная группа дендробионтов. Снижает полноту учёта также ограниченность территории сборов только площадью модельных площадок, что не позволяет обнаружить виды, локально встречающиеся на других участках ботанического сада. Поэтому полноценный анализ фауны делать пока рано. Тем не менее, применение этой методики позволило получить ряд интересных данных.

Во-первых, неожиданно большое число видов (8) было впервые зарегистрировано на территории Пермского края. Это отражает неполноту изученности региональной фауны надсемейства Curculionoidea (особенно её рудерального компонента) и подчеркивает важность при эколого-фаунистических исследованиях долгоносиков проведения полноценных сборов в антропогенно изменённых, в том числе и в урбанизированных ландшафтах и биотопах.

Во-вторых, в экологическом плане основу выборки составляют эврибионты и виды, тесно связанные с комплексом сорной (рудерально-сегетальной) растительности (по 19 видов, в общей сложности 38, или 88%). При этом отмечено всего пять видов, характерных для лесных экосистем региона: *Betulapion*

*simile* (Kirby, 1811), *Hylobius pinastri* (Gyllenhal, 1813), *Isochnus foliorum* (Müller, 1764), *Phyllobius glaucus* (Scopoli, 1763), *Brachysomus echinatus* (Bonsdorff, 1785). Из них к интересным находкам относится *I. foliorum*, редкий европейский вид, связанный с ивами (впервые приводится для региональной фауны). Он был собран и в БС УдГУ в посадке интродуцента *Salix purpurea* [Дедюхин, 2010, 2012], что свидетельствует о неслучайном характере регистрации вида в БС ПГНИУ. При этом в Среднем Поволжье вид изредка встречается и в природных биотопах [Исаев, 1994, 2007], а недавно впервые обнаружен на Урале (Свердловская обл., природный парк «Бажовские места») [Дедюхин, 2023].

Комплексный анализ ареалов, ландшафтно-биотопического распределения в регионе и трофических связей видов показал, что 6 видов являются чужеродными либо криптогенными для фауны южной тайги Пермского края (14% от общего состава). Причём векторы инвазии их разные.

Европейские виды – *Exomias pellucidus* (Boheman, 1834) и *Otiorhynchus smreczynskii* (Smoluch, 1961), распространяющиеся за пределы первичных ареалов с посадочным материалом, несомненно, были завезены в Пермь в почву с саженцами интродуцированных растений (личинки обоих видов почвенные). Они включены в Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России [Забалуев и др., 2019]. Жуки обоих видов имеют ночную активность, днём укрываются в почве и листовой подстилке. Имаго партеногенетического вида *O. smreczynskii* повреждают листья на нижних ветках сирени, в меньшей степени на других кустар-

никах и молодых деревьях, используемых в озеленении. На большей части территории России вид встречается только в населённых пунктах, особенно в крупных городах (Москва, Санкт-Петербург, Оренбург, Саратов, Ульяновск, Ярославль, Ижевск, Новосибирск и других) [Дедюхин, 2014, 2019б; Коротяев и др., 2018; Забалуев и др., 2019]. В странах Средней Европы и Прибалтики он также обитает исключительно в урбанизированной среде [Dieckmann, 1980; Balalaikins, Vukejs, 2011; Коротяев и др., 2018]. В природных местообитаниях обнаружен только в Северном Причерноморье и на сопредельных территориях степной и юга лесостепной зон (Запорожская, Ростовская и Белгородская области, Донбасс) [Коротяев и др., 2018; Arzanov et al., 2021]. Таким образом, он проник с посадочным материалом как в Центральную Европу, так и на большую часть России. Причём во многие российские города, скорее всего, этот вид попал уже из европейских питомников. Жуки обоюполого вида *E. pellucidus*, в отличие от *O. smreczynskii*, в основном питаются на травах. Могут вредить плантациям земляники [Dieckmann, 1980; Забалуев и др., 2019]. В европейской части России, как правило, вид встречается в городских лесах и лесопарках, садах, скверах [Забалуев и др., 2019]. По данным первого автора, в черте города Ижевска в лесных участках и на их опушках жуки выкашиваются после захода солнца с травянистого яруса.

Помимо видов, считающихся чужеродными в Европейской России в целом или на большей её части, адвентивный статус в Перми можно предполагать и для некоторых других видов, вселенцев из степной и лесостепной зон. Ближайшее известное местонахождение *Sitona humeralis* (Stephens, 1831), преимущественно степного вида, связанного с люцернами (*Medicago* spp.) и в меньшей степени с клеверами (*Trifolium* spp.) [Арнольди и др., 1974], известно на территории Татарстана в 400 км юго-западнее Перми (остепнённые склоны долины р. Вятки на границе между лесостепной и лесной зонами) [Дедюхин, 2012]. Вектор инвазии вида в Пермь установить точно пока нельзя, но с большой вероятностью его локальная популяция является

здесь результатом случайного завоза с дёрном при интродукции дикорастущих растений из более южных регионов. Интересно, что в БС ПГНИУ не отмечен повсеместно встречающийся на люцерне в Вятско-Камском регионе как в природных, так и в сеgetальных местообитаниях близкий вид – *Sitona inops* (Schoenherr, 1832) [Дедюхин, 2012]. Тогда как *S. humeralis* в европейской части России обычен только на юге и юго-западе, а также на Кавказе, в Казахстане и Средней Азии [Арнольди и др., 1974].

К неожиданным находкам относится и обнаружение в БС ПГНИУ западнопалеарктического вида *Protapion nigritarse* (Kirby, 1808), который впервые достоверно приводится для фауны Вятско-Камского региона в целом (более ранние сведения либо ошибочны, либо недостоверны [Дедюхин, 2012]). Он распространён в Северной Африке, Центральной и Южной Европе, Передней Азии и на Кавказе. Неоднократно был указан для европейской части России [Арнольди и др., 1965; Alonso-Zarazaga et al., 2024], но его восточная граница здесь точно не установлена. В частности, он не известен в Среднем Поволжье [Исаев, 2007]. В БС ПГНИУ один экземпляр вида обнаружен в оранжерее, куда, скорее всего, случайно попал с рудеральной растительности, так как развивается на клеверах. Таким образом, его статус в Прикамье можно оценить, как криптогенный и, с большой долей вероятности, считать, что это чужеродный для местной фауны вид.

Помимо них, предположительно выходцами из более южных природных зон являются *Ceutorhynchus chalybaeus* (Germar, 1824) и *C. griseus* (C.N.F. Brisout de Barneville, 1869), олигофаги крестоцветных, в Вятско-Камском регионе встречающиеся преимущественно в антропогенных местообитаниях, хотя иногда регистрируемые и в хорошо прогреваемых естественных биотопах с разреженной растительностью (псаммофитные луга) [Юферев, 2001; Дедюхин, 2012; Дедюхин, Ступников, 2024]. Южнее, помимо рудеральных и сеgetальных биотопов, они обитают в нарушенных степях, являясь компонентами сообществ начальных стадий сукцессий степных биоценозов. Вероятно, это давние вселенцы в

фауну Пермского края, распространившиеся с сегетальной растительностью при первичном сельскохозяйственном освоении Среднего Прикамья. Но не исключено, что эти виды, вслед за кормовыми растениями, проникли в регион до антропогенного преобразования ландшафтов по склонам долины р. Камы (меридионального направления). То есть изначально попали в антропоценозы из естественно-нарушенных местных биоценозов.

Показательны данные о регистрируемой численности долгоносиков и их распределении по модельным площадкам. Обращает на себя внимание большое обилие долгоносиков в сборах. Наиболее многочисленны в порядке убывания: *E. pellucidus* (952 экземпляра), *Rhinoncus leucostigma* (Marshall, 1802) (263), *Otiorhynchus ovatus* (Linnaeus, 1758) (188), *Rhinoncus pericarpus* (Linnaeus, 1758) (120), *Otiorhynchus smreczynskii* (71), *Sitona obsoletus* (Gmelin, 1790) (61), *Apion frumentarium* (Linnaeus, 1758) (54). Таким образом, два чужеродных вида входят в число доминантов, причём *E. pellucidus* – единственный супердоминант (47% от числа экземпляров в общей выборке). Этот вид отмечен во всех модельных площадках (кроме оранжерей), но явно отдаёт предпочтение наиболее залесённой и затенённой территории (посадки елей вдоль ограды ботанического сада), где встречается в массе (собрано 709 экз.). Подчеркнём, что если на этой территории не образуют полностью сомкнутого покрова, и местами развиты пятна травянистой растительности рудерального типа из родов *Taraxacum* Wigg., *Alchemilla* L., *Rumex* L. и др. *O. smreczynskii* – единственный многочисленный вид долгоносиков в посадках сиреней. Причём на других площадках этот вид либо малочислен, либо отсутствует, что лишний раз подчеркивает преимущественные связи его с этим растением. Интересно, что кроме него, в сборах не отмечено ни одного долгоносика, трофически тесно связанного с интродуцированными видами растений. Подавляющее большинство видов живут на обычных сорных растениях или являются полифагами. Так, 11 из них развиваются на клеверах (*Trifolium* Tourn.), восемь видов связаны с гречишными, в первую очередь, со щавелями (*Rumex*), пять видов – с

рудеральными крестоцветными (*Sisymbrium loeselii* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Rorippa palustris* (L.) Besser).

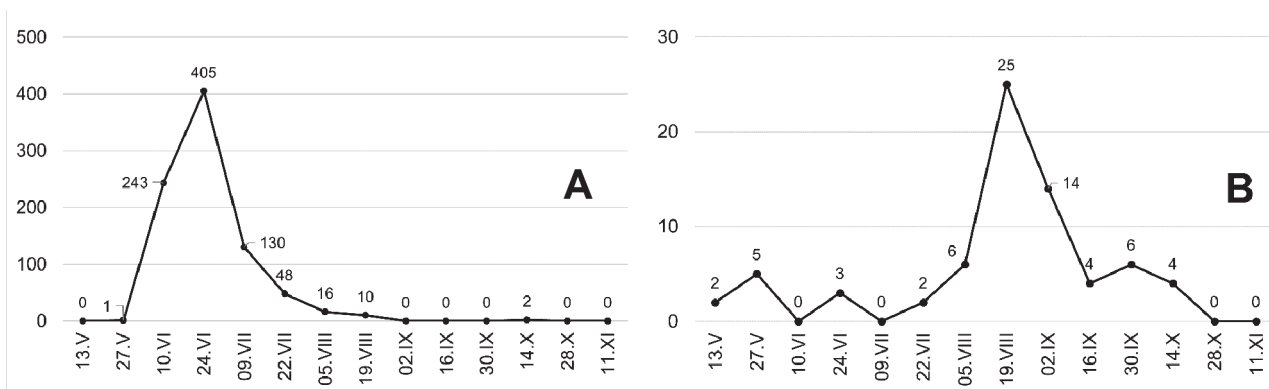
Из других доминантов, *Rh. leucostigma* резко преобладает на участках с рудеральной растительностью и в дендрарии. В природе вид живёт в основном на крупностебельных щавелях (из которых в БС ПГНИУ обилён *Rumex confertus* Willd.), но на возделываемых участках может повреждать и культивируемый ревеня (*Rheum* spp.) [Дедюхин, 2012, 2019в]. Напротив, *Rh. pericarpus* многочислен только в хвойной аллее, где в местах с разреженной растительностью в большом количестве произрастает *Rumex acetosella* L., с которым преимущественно связан этот вид в природе.

Здесь отмечен ряд монофагов и узких олигофагов других сорных растений: *Omphalopion hookerorum* (Kirby, 1808) (на *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.), *Ceratopion gibbirostre* (Gyllenhal, 1813) (на *Carduus crispus* L.) *Nedyus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758) (на *Urtica dioica* L.), *Eutrichapion punctiger* (Paykull, 1792) (на *Vicia sepium* L.), *Glocianus punctiger* (Sahlberg, 1835) (на *Taraxacum officinale* Wigg.), *Thamiocolus viduatus* (Gyllenhal, 1813) (на *Stachis palustris* L.). Преобладание в комплексах видов, связанных с сорняками, при малом числе видов, обитающих на интродуцентах, было отмечено и в БС УдГУ [Дедюхин, 2010, 2019в].

В целом, применённый метод почвенных ловушек неожиданно показал довольно высокую эффективность в отношении учёта видового состава долгоносиков. Кроме того, именно этим методом можно стандартизовано оценить и сезонную активность видов, особенно тесно связанных с почвой. Наглядно в этом плане, соотношение в сборах двух многочисленных в БС ПГНИУ чужеродных видов долгоносиков (рис. 2).

Если *E. pellucidus* массовым является с начала июня по начало июля, а затем его численность резко падает, а осенью и весной жуки практически отсутствуют (единичные экземпляры отмечены в конце мая и в октябре), то пик регистрируемой численности *O. smreczynskii* приходится на август, когда появляется новое поколение имаго. Причём жуки данного вида в ловушки регулярно по-





**Рис. 2.** Сезонные изменения числа экземпляров *E. pellucidus* (A) и *O. smreczynskii* (B) в сборах ловушками Барбера в 2022 г.

падают до середины октября. В небольшом количестве вид регистрируется и в мае. В середине лета имаго очень редки. Это однозначно свидетельствует, что у *E. pellucidus* зимуют развивающиеся стадии (скорее всего, куколки либо личинки последних возрастов). Напротив, *O. smreczynskii* проходит развитие весной и в начале лета, а часть жуков может зимовать. Эти данные полностью соответствуют описаниям жизненных циклов этих видов в литературе [Забалуев и др., 2019].

Для полноценного установления состава населения долгоносиков БС ПГНИУ в целом и его чужеродного компонента, в частности, в дальнейшем необходимо проведение сборов классическими методами учёта жуков-фитофагов непосредственно с растений, произрастающих в ботаническом саду.

### Заключение

Таким образом, на территории БС ПГНИУ методом линий почвенных ловушек Барбера зарегистрировано 43 вида из двух семейств долгоносикообразных жуков (Brentidae и Curculionidae). Восемь видов впервые обнаружены в фауне Пермского края, из них шесть – чужеродные или криптогенные для фауны Среднего Прикамья долгоносики. Два чужеродных вида (*Exomias pellucidus* и *Otiorhynchus smreczynskii*) наиболее многочисленны в сборах (в общей сложности составляют около 50% выборки). Эти виды имеют различия в биотопических и трофических связях, а также в сезонной активности имаго (пик численности имаго *E. pellucidus* наблюдается во второй и третьей декадах июня, *O. smreczynskii* – в середине августа).

В целом, среди долгоносиков ботанического сада резко преобладают эврибионты и представители пионерного (рудерально-сегетального) комплекса. Для полного установления состава населения долгоносиков БС ПГНИУ необходимо проведение сборов с кормовых растений, произрастающих в ботаническом саду, что, возможно, позволит выявить и другие чужеродные виды, а также сопоставить эффективность применяемых методик.

### Благодарности

Авторы глубоко признательны С.Л. Есюнину (ПГНИУ, Пермь) за помощь в планировании и проведении исследований, директору Ботанического сада ПГНИУ С.А. Шумихину за всестороннюю поддержку работы, М.А. Чертовой (БС ПГНИУ, Пермь) за помощь в описании исследованных площадок.

### Финансирование работы

Подготовка статьи С.В. Дедюхиным выполнена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ «Биоразнообразии природных экосистем Заволжско-Уральского региона: история его формирования, современная динамика и пути охраны» (FEWS-2024-0011).

### Конфликт интересов

Авторы заявляют, что у них нет конфликта интересов.

### Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит никаких исследований с участием животных в экспериментах, выполненных её авторами.

## Литература

- Арнольди Л.В., Заславский В.А., Тер-Минасян М.Е. Сем. Curculionidae – Долгоносики // Определитель насекомых европейской части СССР: В 5 т. Т. 2. Жесткокрылые и веерокрылые / Ред. Г.Я. Бей-Биенко. М.; Л.: Наука, 1965. С. 485–621.
- Арнольди Л.В., Тер-Минасян М.Е., Солодовникова В.С. Сем. Curculionidae – Долгоносики // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. 2. Жесткокрылые. Л.: Наука, 1974. С. 218–293.
- Дедюхин С.В. Долгоносикообразные жуки (Coleoptera, Curculionoidea) Ботанического сада Удмуртского университета и его окрестностей: видовой состав, биотопическое распределение, трофические связи // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2010. Вып. 4. С. 42–55.
- Дедюхин С.В. Особенности фауны жуков-фитофагов (Coleoptera, Chrysomeloidea, Curculionoidea) северной части островной Кунгурской лесостепи // Бюллетень МОИП. 2011. Вып. 2. С. 20–28
- Дедюхин С.В. Долгоносикообразные жесткокрылые (Coleoptera, Curculionoidea) Вятско-Камского междуречья: фауна, распространение, экология. Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2012. 340 с.
- Дедюхин С.В. Новые данные по фауне и экологии долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) Вятско-Камского региона и Среднего Предуралья // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2014. Вып. 1. С. 73–84.
- Дедюхин С.В. Формирование группировок жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomelidae и Curculionoidea) на адвентивных и культивируемых растениях в условиях Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2019а. Т. 29. № 1. С. 49–62.
- Дедюхин С.В. О южных видах жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionoidea) в фауне г. Ижевска // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2019б. Т. 29. № 4. С. 463–470.
- Дедюхин С.В. Консортивные связи жуков-фитофагов (Coleoptera: Chrysomelidae и Curculionoidea) с интродуцированными и культурными растениями в Учебном ботаническом саду Удмуртского университета (г. Ижевск) // Промышленная ботаника. 2019в. Вып. 19. № 3. С. 22–26.
- Дедюхин С.В. Интересные находки долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) на Среднем Урале и в Западной Сибири // Евразийский энтомологический журнал. 2023. Т. 22. № 6. С. 304–308. DOI: 10.15298/euroasentj.22.06.05
- Дедюхин С.В., Ступников К.С. Дополнения к фауне долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) Вятско-Камского региона // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2022. Т. 32. № 4. С. 417–426.
- Дедюхин С.В., Ступников К.С. Дополнения к фауне долгоносикообразных жуков (Coleoptera: Curculionoidea) Вятско-Камского региона. Сообщение 2 // Вестник Удмуртского университета. Серия Биология. Науки о Земле. 2024. Т. 34. № 1. С. 33–40. DOI: 10.35634/2412-9518-2024-34-1-33-40
- Есюнин С.Л., Плакхина Е.В. Структура населения пауков (Arachnida, Araneae) некультивируемой растительности Ботанического сада Пермского государственного национального исследовательского университета // Вестник Пермского университета. Серия Биология. 2022. Вып. 4. С. 267–279. <https://doi.org/10.17072/1994-9952-2022-4-267-279>.
- Забалуев И.А. Определитель жуков-долгоносиков (Coleoptera: Curculionidae) России. 2024 (Электронный ресурс) // ([http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred\\_slon.html](http://coleop123.narod.ru/key/opredslon/opred_slon.html)). Проверено 20.03.2024.
- Забалуев И.А., Беньковский А.О., Карпун Н.Н. Curculionidae Долгоносики // Справочник по чужеродным жесткокрылым европейской части России. Ливны: ИП Мухаметов Г.В., 2019. С. 219–274, 519–520.
- Исаев А.Ю. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera, Arionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Ульяновской области. Ульяновск: Филиал МГУ. 1994. 77 с.
- Исаев А.Ю. Определитель жесткокрылых Среднего Поволжья. Ч. 3. Polyphaga – Phytophaga. Ульяновск: Вектор-С, 2007. 256 с.
- Козьминых В.О. Жуки-долгоносики рода *Coniocleonus* Motschulsky, 1860 (Coleoptera: Curculionidae, Lixinae) фауны Урала // Фауна Урала и Сибири. 2019. Вып. 1. С. 15–22.
- Коротяев Б.А. Жуки-долгоносики подсемейства Ceutorhynchinae (Coleoptera, Curculionidae) фауны России и сопредельных стран: систематика, морфология, образ жизни, распространение: Дис. в виде научного доклада ... доктора биол. наук. СПб.: Зоологический институт РАН, 2012. 47 с.
- Коротяев Б.А., Катаев Б.М., Ковалёв А.В. О находке в Санкт-Петербурге на сирени (*Syringa* L.) ещё трёх видов долгоносиков рода *Otiorhynchus* Germ. (Coleoptera, Curculionidae: Entiminae) // Энтомологическое обозрение. 2018. Т. 97, вып. 1. С. 93–101.
- Плакхина Е.В. Общая характеристика сообщества герпетобийных пауков некультивируемых участков ООПТ Ботанический сад ПГНИУ // Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды: Мат. всерос. школы-семинара, посвящённой памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2022. С. 126–130.
- Плакхина Е.В. Виды рода *Pardosa* (C. L. Koch, 1847) в ботаническом саду ПГНИУ // Симбиоз – Россия 2022. Мат. межд. конф. учёных-биологов. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. С. 737–743.
- Поспелова А.Д., Плакхина Е.В. К фауне муравьёв (Hymenoptera, Formicidae) ООПТ «Ботанический сад ПГНИУ» // Экологическая безопасность в условиях антропогенной трансформации природной среды. Мат. всерос. науч. конф. молодых учёных, посвящённой памяти Н.Ф. Реймерса и Ф.Р. Штильмарка / Ред.

- С.А. Бузмакова. Пермь: Пермский государственный национальный исследовательский университет, 2023. С. 177–180.
- Экологическая концепция Учебного ботанического сада в рамках научно-инновационного комплекса ПГНИУ // Пермский государственный национальный исследовательский университет: подразделения. 2024 (Электронный ресурс) // (<http://www.psu.ru/podrazdeleniya/podrazdeleniya-obespecheniya/botanichestkij-sad/ekologicheskaya-kontseptsiya-uchebnogo-botanicheskogo-sada-v-ramkakh-nauchno-innovatsionnogo-kompleksa-pgniu>). Проверено 20.03.2024.
- Юферов Г.И. Отряд Coleoptera – Жесткокрылые // Животный мир Кировской области (беспозвоночные животные). Дополнение. Т. 5. Киров: Изд-во ВГПУ, 2001. С. 120–180.
- Alonso-Zarazaga M.A., Barrios H., Borovec R., Caldara R., Colonnelli E., Gültekin L., Hlaváč P., Korotyaev B., Lyal C.H.C., Machado A., Meregalli M., Pierotti H., Ren L., Sánchez-Ruiz M., Sforzi A., Silfverberg H., Skuhrovec J., Trýzna M., Velázquez de Castro A.J., Yunakov N.N. Cooperative Catalogue of Palaearctic Coleoptera Curculionoidea. Part 1: Introduction and Catalogue. Work Version 3.2. 2024. (Электронный ресурс) // (<http://weevil.info/content/palaeartic-catalogue>). Accessed 20.03.2024.
- Arzanov Yu.G., Martynov V.V., Nikulina T.V. A contribution to the fauna of weevil beetles (Coleoptera: Curculionoidea) of the Central Donbass // Caucasian Entomological Bulletin. 2021. Vol. 17. No. 1. P. 5–44. <http://dx.doi.org/10.23885/181433262021171-544>.
- Balalaikins M., Bukejs A. *Otiorhynchus smreczynskii* (Coleoptera: Curculionidae) – A new to Estonia and Lithuania weevil species with notes on its occurrence and bionomy in the Eastern Baltic region // Acta Zoologica Lituanica, 2011. Vol. 21. No 4. P. 263–267. (<http://dx.doi.org/10.2478/v10043-011-0032-0>). Accessed: 20.03.2024.
- Dieckmann L. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera – Curculionidae (Brachycerinae, Otiorhynchinae, Brachyderinae) // Beiträge zur Entomologie. 1980. Vol. 30. No 1. P. 145–310
- Konstantinov A.S., Korotyaev B.A., Volkovitsh M.G. Insect biodiversity in the Palearctic Region // Insect Biodiversity: Science and Society. 1st edition / Footitt R., Adler P. (eds). Oxford: Blackwell Publ., 2009. P. 107–162
- Plakkhina, E.V., Esyunin S.L. New data on introduced spider species (Arachnida: Aranei) from the Urals // Arthropoda Selecta. 2022. Vol. 31. No. 3. P. 363–371. <https://doi.org/10.15298/arthsel.31.3.13>.

## ALIEN SPECIES IN THE COMPLEX OF WEEVIL BEETLES (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) IN BOTANICAL GARDEN OF PERM STATE UNIVERSITY (RUSSIA)

© 2024 Dedyukhin S.V.<sup>a,\*</sup>, Plakkhina E.V.<sup>b,\*\*</sup>

<sup>a</sup> Federal State Educational Institution of Higher Education «Udmurt State University», Izhevsk, 426034, Russia

<sup>b</sup> Federal State Educational Institution of Higher Education «Perm State National Research University», Perm, 614068, Russia

e-mail: \*[ded@udsu.ru](mailto:ded@udsu.ru); \*\*[plakkhinaevg@gmail.com](mailto:plakkhinaevg@gmail.com)

The collections of weevils carried out using the method of Barber soil trap lines in the Botanical Garden of the Perm State National Research University (Perm) during two full growing seasons (from April to November 2021 and 2022) were analyzed. In total, more than 2000 specimens, belonging to 43 species from two families (Curculionidae and Brentidae) were collected. Eight species were first discovered in the fauna of the Perm Region, six of them are alien or cryptogenic weevils. Two alien species (*Exomias pellucidus* and *Otiorhynchus smreczynskii*) are numerous in the collections (they make up about 50% of the sample in total). It has been shown that they have sharp differences in biotopic and trophic preferences, as well as in the timing of seasonal imago activity. Among the weevils of the botanical garden, eurybionts and representatives of the pioneer (ruderal-segetal) complex make up a total of 88%, while forest species are rare.

**Keywords:** weevil beetles, Curculionoidea, botanical garden, Perm Region, complexes, alien species, new records.