

## 03.02.08 - ЭКОЛОГИЯ

## 03.02.08 - ECOLOGY

УДК: 595.797: 574.34

DOI 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59

### ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РОЮЩИХ ОС (HYMENOPTERA: AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE) ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА «КАРАДАГСКИЙ»

### A REVIEW OF FAUNA AND ECOLOGY OF DIGGER WASPS (HYMENOPTERA: AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE) OF THE NATURE RESERVE «KARADAGSKIY»

**К.И. Шоренко**

**K.I. Shorenko**

Карадагская научная станция - природный заповедник РАН - филиал ФИЦ ИнБЮМ,  
Россия, 298188, г. Феодосия, пос. Курортное, ул. Науки, 24  
Karadag Scientific Station - Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences - branch of Institute of  
Biology of the Southern Seas,  
24 Nauki St, Kurortnoe, Feodosiya, 298188, Russia  
E-mail: k\_shorenko@mail.ru

#### **Аннотация**

В статье даны сведения о видовом составе, встречаемости и экологических особенностях роющих ос государственного природного заповедника «Карадагский» (Крым). Обобщены и приведены новые сведения о 120 видах роющих ос, относящихся к 45 родам, 3 семействам. Впервые для территории Карадагского заповедника приведены виды *Dolichurus bicolor* (Lepeletier, 1792) и *Harpactus laevis* (Latreille, 1845). Вид *Nitela spinolae* Latreille, 1809 впервые указан для фауны Крыма. В статье оценено распределение видов роющих ос по территории заповедника, дана оценка важности эколого-фаунистических исследований для анализа климатических изменений. Отмечено, что большинство видов встречается в заповеднике до 250 м н.у.м., в поясе степей кустарников и редколесья, а наименьшее - в дубовом и грабовом лесу (выше 450 м н.у.м.). Указанный факт связан с биологическими особенностями группы и наличием в нижнем ярусе цветущих растений в весенне-летний период. Большинство отмеченных видов относится к семейству Crabronidae, а наименьшее - к семейству Ampulicidae. Наибольшее видовое разнообразие роющих ос в Карадагском заповеднике отмечено в июле, наименьшее - в марте, апреле и октябре. На основании полученных данных отмечено, что фаунистический список роющих ос в заповеднике «Карадагский», не является статичным, а представляет собой изменяющуюся структуру в условиях очевидных климатических перемен в Крыму.

#### **Abstract**

The review provides information on the species composition, seasonal dynamics of the abundance and ecological features of digger wasps of the Karadag natural reserve (Crimea). Summarized and provided new information on 120 species of digger wasps belonging to 45 genera, 3 families. *Dolichurus bicolor* (Lepeletier, 1792) and *Harpactus laevis* (Latreille, 1845) for the first time for the Karadag natural reserve are given. The species *Nitela spinolae* Latreille, 1809 was first identified for the fauna of Crimea. The article assesses the importance of ecological-faunal studies for the analysis of climate change. The distribution of species of digger wasps over the territory of the natural reserve are discussion. It was noted that most species are found up to 250 m above sea level, in the belt of steppes of shrubs and light forests, the smallest in oak and hornbeam forests (above 450 m above sea level). This fact due to the biological

characteristics of the digger wasps and the presence in the lower tier of the Karadag natural reserve of flowering plants in the spring and summer. Most of the selected species of digger wasps belongs to the family Crabronidae, and the smallest to Ampulicidae family. The greatest number of species of digger wasps in Karadag Reserve noted in July, the lowest in March, April and October. Based on the data obtained, it should be noted that the faunistic list of species of digger wasps in the Karadag nature reserve is not static, but is a changing structure in the face of obvious climatic changes in the Crimea.

**Ключевые слова:** роющие осы, Карадагский природный заповедник, аннотированный список видов, Крым.

**Keywords:** digger wasps, Karadag natural reserve, annotated species list, Crimea.

### Введение

Заповедник «Карадагский» (площадь 2874.2 га) создан согласно Постановлению Правительства РФ №1091 от 13 сентября 2018 г. «О создании особо охраняемых природных территорий федерального значения на территории Республики Крым», расположен в прибрежной части Юго-Восточного Крыма, между пос. Курортное и пос. Коктебель (рис. 1). Ландшафт Карадага образовался в результате вулканической деятельности среднеюрского времени. На его территории обычно выделяют пояс ландшафтов степей, кустарников и грабиннико-дубовых редколесий и пояс ландшафтов пушисто-дубовых редколесий и лесов. Максимальная высота - гора Святая (577 м).

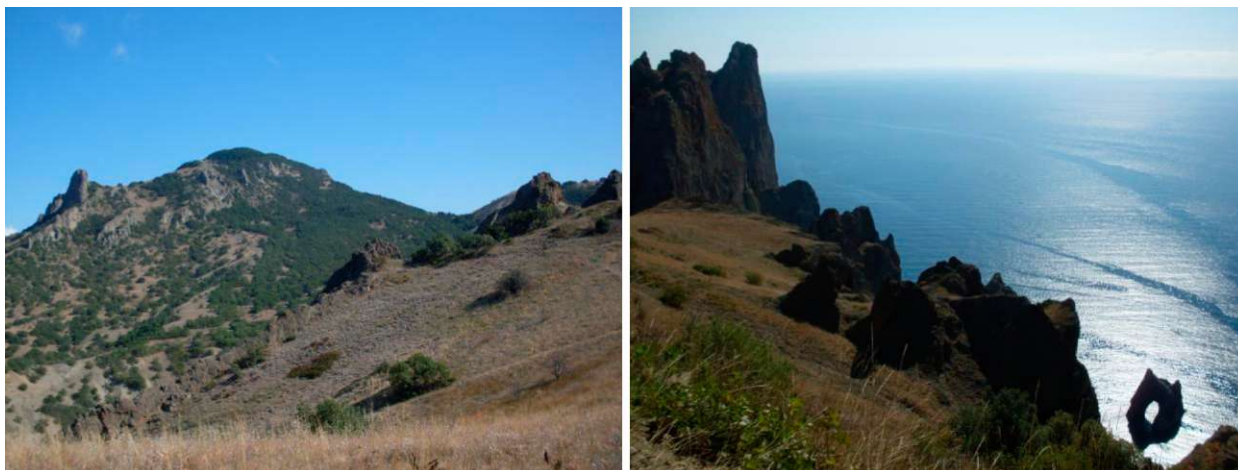


Рис. 1. Ландшафты заповедника «Карадагский» (фото автора, 2019 г.)

Fig. 1. Landscape of reserve «Karadagskiy» (photo by the author, 2019)

Роющие, или сфекоидные, осы (Sphecoidea) встречаются от горных альпийских лугов до жарких песчаных пустынь. В мировой фауне по данным интернет-каталога «Catalog of Sphecidae» известно 10009 видов из 269 родов, в фауне Крыма нами зарегистрировано 243 вида, относящихся к 60 родам и 3 семействам, в том числе редкие и охраняемые виды [Шоренко, 2002, 2005a, 2005b, 2007, 2010, 2015, 2017, 2018]. В целом у роющих ос можно выделить несколько фаз эволюционного развития по этологическим [Малышев, 1966, Будрис, 1990], морфологическим [Bohart, Menke, 1976] и филогенетическим параметрам [Lomhold, 1982, Melo, 1999], поэтому термин «роющие осы» является скорее собирательным, чем отражающим реальное положение группы в природе.

Первые упоминания о роющих осах фауны Карадага обнаруживаются в работе А.В. Шестакова [1917]. Впоследствии небольшие сведения о встречаемости роющих ос на Карадаге можно обнаружить в работах В.В. Гуссаковского, П.Г. Немкова, Э.Р. Будриса, К. Шмид-Эггера и других авторов [Гуссаковский, 1928a, 1928b, 1936; 1937; Pulawski, 1979; Немков, 1990; 1995; Nemkov, 1999; 2001; Budris, 1998; Schmid-Egger, 2000; Проценко и др., 2012, 2014; Иванов и др., 2015]. В 2005 году на основе коллекционных и

собственных сборов нами был составлен фаунистический список видов роющих ос Карадагского заповедника, состоящий из 92 видов, относящихся к 39 родам и 2 семействам [Шоренко, 2005b]. Целью настоящей статьи является эколого-фаунистическое исследование региональной сфецидофауны в заповеднике «Карадагский».

### Материал и методы

Сбор видов роющих ос на территории заповедника проводился методом кошения энтомологическим сачком, а также при помощи стационарно установленных палаточных ловушек Малеза (рис. 2), в работе использовались коллекционные материалы Зоологического музея МГУ им. М.В. Ломоносова. Определение высот в заповеднике производилось при помощи навигатора Garmin eTrex10 по системе GPS и ГЛОНАС.



Рис. 2. Ловушка Малеза установленная в заповеднике «Карадагский» (фото автора, 2019 г.)  
Fig. 2. Malaise trap set in the nature reserve «Karadagskiy» (photo by the author, 2019)

Анализ собранного материала производился по общепринятой методике. Виды определены по специальным ключам [Balthasar, 1972; Казенас, 1978; Пулавский, 1978] при помощи бинокулярного микроскопа МБС-9. Сведения о распространении видов в мировой фауне указаны по данным интернет-каталога «Catalog of Sphecidae» ([www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphecidae](http://www.calacademy.org/scientists/projects/catalog-of-sphecidae)). Номенклатура ареалов приводится по терминологии К.Б. Городкова [1991], границы зоогеографических областей учитывались по монографии О.Л. Крыжановского [2002].

### Результаты и их обсуждение

Список видов роющих ос заповедника «Карадагский» на сегодняшний день составляет 120 видов, относящихся к 45 родам, 3 семействам. Данные по встречаемости, типу ареала, характере строения гнезда и спектра питания личинок представлены в таблице. Сведения о трех новых видах для территории заповедника представлены ниже.

Аннотированный список роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae)  
заповедника «Кардагский»  
Annotated list of the digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae, Ampulicidae)  
in the nature reserve «Karadagskiy »

Вид <sup>1</sup>	Встречаемость в заповеднике <sup>2</sup>	Тип ареала <sup>3</sup>	Тип строения гнезда <sup>4</sup>	Спектр питания личинок <sup>5</sup>
Сем. SPHECIDAE				
<i>Ammophila sabulosa</i> (Linnaeus)	июнь-октябрь	трансрегиональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Lepidoptera)
<i>A. heydeni</i> Dahlbom	май-сентябрь	трансрегиональный		
<i>A. sareptana</i> Kohl <sup>^</sup>	июнь-октябрь	локальный		
<i>A. pubescens</i> Curtis	июнь-сентябрь	региональный		
<i>Chalybion turanicum</i> Gussakovskij	июнь	локальный	гнездо устраивает в древесине, в пустых гнездах видов рода <i>Sceliphron</i> , полых стеблях растений	олигофаг (Arachnida)
<i>Prionyx nudatus</i> (Kohl)	май-сентябрь	региональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Orthoptera)
<i>P. subfuscatus</i> (Dahlbom)	июнь-сентябрь	полирегиональный		
<i>Palmodes strigulosus</i> (A. Costa)	май-август	субрегиональный		
<i>P. occitanicus</i> (Lepeletier de Saint Fargeau et Serville)	июнь-август	трансрегиональный		
<i>Podalonia hirsuta</i> (Scopoli)	март-сентябрь	региональный	гнездо в земле, состоит из одной ячейки	олигофаги (Lepidoptera)
<i>P. affinis</i> (W. Kirby)	июнь-сентябрь	трансрегиональный		
<i>Sphex flavipennis</i> Fabricius	май-август	субрегиональный	гнездо в земле, состоит из одной или нескольких ячеек	олигофаги (Orthoptera)
<i>S. funerarius</i> Gussakovskij	июнь-август	трансрегиональный		
<i>Sceliphron destillatorium</i> (Illiger)	май-сентябрь	трансрегиональный	гнезда лепные, многоячейковые, прикрепляются к вертикальной поверхности субстрата, в качестве которого часто служат крыши домов	олигофаги (Arachnida)
<i>S. curvatum</i> (Smith)	апрель-октябрь	полирегиональный		
<i>S. caementarium</i> (Drury)	июнь-август	космополит		

Продолжение таблицы  
Continuation of Table

Вид <sup>1</sup>	Встречаемость в заповеднике <sup>2</sup>	Тип ареала <sup>3</sup>	Тип строения гнезда <sup>4</sup>	Спектр питания личинок <sup>5</sup>
Сем. CRABRONIDAE				
<i>Ammatomus coarctatus</i> (Spinola)	июнь-август	полирегиональный	<b>гнезда устраиваются в земле, многоячейковые</b>	олигофаги (Homoptera)
<i>A. rogenhoferi</i> (Handlirsch)	июнь-август	региональный		
<i>Astata boops</i> (Schrank)	май-август	трансрегиональный		олигофаги (Heteroptera)
<i>A. kashmirensis</i> Nurse	июнь-сентябрь	региональный		
<i>A. minor</i> (Kohl)	июнь-сентябрь	трансрегиональный		
<i>Bembix megerlei</i> Dahlbom	июль-август	региональный		олигофаги (Diptera)
<i>B. oculata</i> Panzer	июнь-октябрь	субрегиональный		
<i>B. cinctella</i> Handlirsch	июнь-сентябрь	локальный		
<i>B. gracilis</i> Handlirsch	июнь-август	локальный		
<i>B. olivacea</i> Fabricius <sup>^</sup>	июнь-август	полирегиональный		
<i>Bembecinus tridens</i> (Fabricius)	май-август	трансрегиональный	гнездо устраивается в земле или песке	олигофаг (Homoptera)
<i>Brachystegus scalaris</i> (Illiger)	июнь	субрегиональный	используют гнезда видов рода <i>Tachytes</i>	клептопаразиты, жертвы - личинки <i>Tachytes europaeus</i> Kohl
<i>Crossocerus elongatulus</i> (Vander Linden)	июнь-июль	трансрегиональный	гнездо устраивается в гнилой древесине, ходах жуков-ксилофагов, соломинках, ветвях растений с мягкой сердцевинной, реже в земле	полифаги (Diptera, Homoptera, Heteroptera)
<i>C. distinguendus</i> (A. Morawitz)	июнь-июль	региональный		
<i>C. podagricus</i> (Vander Linden)	июнь-август	трансрегиональный		
<i>C. quadrimaculatus</i> (Fabricius)	июнь-август	региональный		
<i>Cerceris rubida</i> (Jurine)	июнь-август	трансрегиональный	<b>гнездо устраивается в земле, часто многоячейковые</b>	олигофаги (Coleoptera)
<i>C. media</i> Klug	июнь-август	субрегиональный		
<i>C. arenaria</i> (Linnaeus)	май-сентябрь	трансрегиональный		
<i>C. angustirostris</i> Shestakov	июнь-август	локальный		
<i>C. flavicornis</i> Brulle	июнь-август	региональный		
<i>C. flavilabris</i> (Fabricius)	май-сентябрь	региональный		
<i>C. ruficornis</i> (Fabricius)	июнь-август	региональный		

Продолжение таблицы  
Continuation of Table

Вид <sup>1</sup>	Встречаемость в заповеднике <sup>2</sup>	Тип ареала <sup>3</sup>	Тип строения гнезда <sup>4</sup>	Спектр питания личинок <sup>5</sup>
<i>C. lunata</i> A. Costa	май-сентябрь	региональный	<b>гнездо устраивается в земле, часто многоячейковые</b>	<b>олигофаги (Coleoptera)</b>
<i>C. quadricincta</i> (Panzer)	май-сентябрь	субрегиональный		
<i>C. rybyensis</i> (Linnaeus)	июнь-август	региональный		
<i>C. sabulosa</i> (Panzer)	май-октябрь	трансрегиональный		
<i>C. tuberculata</i> (Villers) <sup>KK</sup>	июнь-август	трансрегиональный		
<i>C. bupresticida</i> Dufour	июнь-август	субрегиональный		
<i>C. stratiotes</i> Schletterer	июнь-август	субрегиональный		
<i>C. albofasciata</i> (Rossi)	июнь-август	трансрегиональный		
<i>C. eryngii</i> Marquet	май-сентябрь	субрегиональный		
<i>Diodontus brevilabris</i> (Beaumont)	июнь	региональный	гнезда устраиваются в земле, сложно устроенные, многоячейковые	олигофаг (Homoptera)
<i>Dryudella tricolor</i> (Vander Linden)	июль-август	региональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаг (Heteroptera)
<i>Entomosericus concinnus</i> (Dahlbom)	июль	локальный		олигофаг (Homoptera)
<i>Ectemnius rugifer</i> (Dahlbom)	май-август	региональный	<b>гнезда устраиваются в древесине, многоячейковые</b>	<b>олигофаги (Diptera)</b>
<i>E. crassicornis</i> (Spinola)	июль-сентябрь	субрегиональный		
<i>E. lituratus</i> (Panzer)	июнь-август	региональный		
<i>E. confinis</i> (Walker)	июнь-август	региональный		
<i>E. continuus</i> (Fabricius)	июнь-август	трансрегиональный	<b>гнезда устраиваются в древесине, многоячейковые</b>	<b>олигофаги (Diptera)</b>
<i>E. guttatus</i> (Vander Linden)	июнь-август	региональный		
<i>E. rubicola</i> (Dufour and Perris)	июнь-август	трансрегиональный		
<i>E. meridionalis</i> (A. Costa)	май-август	субрегиональный		
<i>E. borealis</i> (Zetterstedt)	июнь	региональный		
<i>E. cavifrons</i> (Thomson)	июль-август	трансрегиональный		
<i>E. cephalotes</i> (Olivier)	июль-август	региональный		
<i>Gorytes pleuripunctatus</i> (A. Costa)	июнь-июль	субрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>G. albidulus</i> (Lepelletier)	май-июнь	региональный		

Продолжение таблицы  
Continuation of Table

Вид <sup>1</sup>	Встречаемость в заповеднике <sup>2</sup>	Тип ареала <sup>3</sup>	Тип строения гнезда <sup>4</sup>	Спектр питания личинок <sup>5</sup>
<i>G. procrustes</i> Handlirsch	июнь	субрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>G. quinquefasciatus</i> (Panzer)	июнь	региональный		
<i>G. kohlii</i> Handlirsch	июнь-июль	локальный		
<i>G. foveolatus</i> Handlirsch	июнь-июль	региональный		
<i>Hoplisoides latifrons</i> (Spinola)	июнь-сентябрь	субрегиональный		
<i>Harpactus tauricus</i> (Radoszkowski)	июнь-июль	субрегиональный	гнезда строят в песке или земле, многоячейковые	
<i>H. transiens</i> A. Costa	май-июнь	субрегиональный		
<i>Lestica clypeata</i> (Shreber)	май-август	региональный	гнезда устраиваются в земле и древесине	олигофаг (Lepidoptera)
<i>Liris niger</i> (Fabricius)	июнь-октябрь	полирегиональный	гнезда устраиваются в земле, иногда занимают чужие	олигофаг (Orthoptera)
<i>Larra anathema</i> (Rossi) <sup>1</sup> ®	июль-август	полирегиональный	не строят гнезд, используют хода медведок	монофаг ( <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> L.)
<i>Mimesa crassipes</i> (A. Costa)	июнь	трансрегиональный	гнезда устраиваются в земле, многоячейковые	олигофаг (Homoptera)
<i>Nysson spinosus</i> (J. Forster)	июнь-июль	трансрегиональный	гнезд не строят, используют гнезда видов рода <i>Argogorytes</i> и <i>Gorytes</i>	клептопаразиты, хозяевами являются личинки <i>Argogorytes</i> и <i>Gorytes</i>
<i>N. decemmaculatus</i> (Spinola)	июнь-июль	субрегиональный		
<i>N. epeoliformis</i> (F. Smith)	июнь-июль	субрегиональный		
<i>Oryttus concinnus</i> (Rossi)	апрель-август	локальный	гнезда устраиваются в земле, одначейковые	олигофаги (Homoptera)
<i>Olga helena</i> Beaumont	май-июль	локальный	-	-
<i>Oxybelus quatuordecimnotatus</i> Jurine	июнь-август	трансрегиональный	гнездо в земле, имеет одну или несколько ячеек	олигофаги (Diptera)
<i>O. uniglumis</i> (Linnaeus)	июнь-август	региональный		
<i>O. variegatus</i> Wesmael	июнь-август	региональный		
<i>Pison atrum</i> (Spinola)	июнь-сентябрь	локальный	гнездо строят в полых стеблях растений	

Окончание таблицы  
End of Table

Вид <sup>1</sup>	Встречаемость в заповеднике <sup>2</sup>	Тип ареала <sup>3</sup>	Тип строения гнезда <sup>4</sup>	Спектр питания личинок <sup>5</sup>	
<i>Stigmus solskyi</i> A. Morawitz	июнь-июль	региональный	гнезда строят в полых стеблях растений, древесине, ходах насекомых	олигофаг (Homoptera)	
<i>Solierella compedita</i> (Piccioli)	июнь-июль	локальный		олигофаг (Heteroptera)	
<i>Trypoxylon deceptorium</i> Antropov	июнь-август	региональный	гнезда строят в полых стеблях растений, древесине, ходах насекомых, земле	олигофаги (Arachnida)	
<i>T. scutatatum</i> Chevrier	июнь-август	полирегиональный			
<i>T. clavicerum</i> Lepeletier de Saint Fargeau et Serville	июнь	региональный			
<i>T. figulus</i> (Linnaeus)	май-август	трансрегиональный			
<i>T. kolazyi</i> Kohl	май-август	региональный	гнезда устраиваются в земле, обычно многоячейковые	олигофаги (Orthoptera)	
<i>Tachytes matronalis</i> Dahlbom	июль-август	субрегиональный			
<i>Tachysphex incertus</i> (Radoszkowski)	июль-август	субрегиональный			гнезда устраиваются в рыхлой или глинистой почве, обычно многоячейковые
<i>T. costae</i> (De Stefani)	июнь-август	полирегиональный			
<i>T. panzeri</i> (Vander Linden)	июнь-август	полирегиональный			
<i>T. pompiliformis</i> (Panzer)	июль-август	полирегиональный			
<i>T. psammobius</i> (Kohl)	июль-август	региональный			
<i>T. nitidus</i> (Spinola)	июль-август	региональный			
<i>T. juliani</i> (Kohl)	июль-август	субрегиональный			
<i>T. consocius</i> (Kohl)	июль-август	полирегиональный			

Примечание: <sup>KK</sup> - вид занесен в Красную книгу Республики Крым [2015]; <sup>1</sup> - указан в алфавитном порядке; <sup>2</sup> - по собственным данным [Шоренко, 2002, 2005a, 2005b, 2007, 2010, 2015, 2017, 2018] и данным других авторов [Шестаков, 1917; Гуссаковский, 1928a, 1928b, 1936, 1937; Pulawski, 1979; Немков, 1990, 1995; Nemkov, 1999, 2001; Budris, 1998; Schmid-Egger, 2000; Проценко и др., 2012, 2014; Иванов и др., 2015; Mokrousov et al., 2019]; <sup>3</sup> - на основании данных Catalog of Sphecidae; локальный - вид в основном отмечен на части одной зоогеографической области Палеарктики, субрегиональный - вид известен на всей территории одной зоогеографической области Палеарктики; региональный - вид обитает в нескольких зоогеографических областях Палеарктики; трансрегиональный - ареал вида охватывает как минимум всю Палеарктику, полирегиональный - вид встречается в разных областях нескольких зоогеографических Царств; <sup>4,5</sup> - по литературным данным [Немков, 2000; Казенас, 2001].

#### Новые виды роющих ос для заповедника «Карадагский»

Семейство Ampulicidae

*Dolichurus bicolor* (Lepeletier, 1845)

Материал: 02.07.-09.07.2019, 1 Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°56'23.79"N 35°14'11.11"E (Н 172 м). Распространение: юг России (Крым, Дагестан). - Европа (Испания, Франция, Бельгия, Германия, Швейцария, Италия).



## Семейство Crabronidae

*Harpactus laevis* (Latreille, 1792)

Материал: 28.06.-02.07.2019, 1 Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°54'46.70"N 35°11'59.42"E (Н 27 м). Распространение: юг России (Крым, Кавказ). - Южная Европа, Африка, Северная Азия (кроме Китая), Южная Азия.

*Nitela spinolae* Latreille, 1809

Материал: 7.06.-14.06.2019, 1 Карадагский заповедник, ловушка Малеза, координаты: 44°54'46.70"N 35°11'59.42"E (Н 27 м). Распространение: Россия (Карельский перешеек, Брянская обл., Мордовский государственный заповедник) - Южная, Центральная, и Северная Европа, Канарские о-ва, Малая Азия. Впервые указывается для фауны Крыма.

Роющие осы являются хорошо летающими насекомыми и могут встречаться по всей территории заповедника. Пик суточной активности имаго приходится на самые жаркие часы с 11:30 до 15:00. В это время роющих ос можно легко обнаружить в заповеднике кормящимися на цветках, охотящимися или строящими гнездо. Большинство указанных в приведенном списке видов роющих ос отмечено в поясе степей кустарников и редколесья, наименьшее в дубовом и грабовом лесу, что связано с наличием в нижнем ярусе Карадага разнотравья и цветущих растений в весенне-летний период. По характеру встречаемости имаго в биотопах Карадагского заповедника всех роющих ос можно выделить в три условные экологические группы: эпигеобионты - обитатели открытых участков почвы (35 %), хортобионты - обитатели травяного покрова (54 %), а также тамно- и дендробионты - обитатели кустарников и деревьев (11 %). Данные сведения в некоторой степени соотносятся с эколого-фаунистическими данными, полученными А.В. Шкуратовым для Северного Кавказа [Шкуратов, 2002]. Данные по другим экологическим особенностям приведены ниже на графике и диаграммах (рис. 3-6).

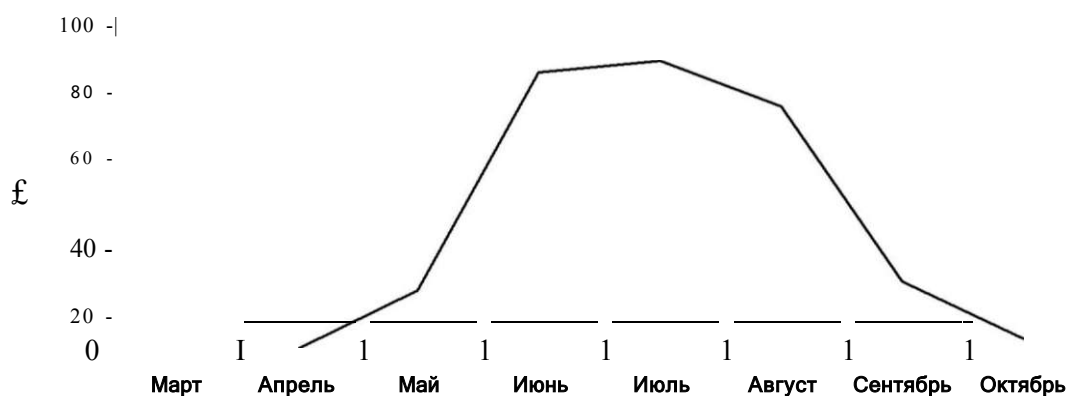


Рис. 3. Сезонная динамика численности видов роющих ос (Sphecoidae) в заповеднике «Карадагский»

Fig. 3. Seasonal population dynamics of species of the digger wasps (Sphecoidae) in the nature reserve «Karadagskiy »

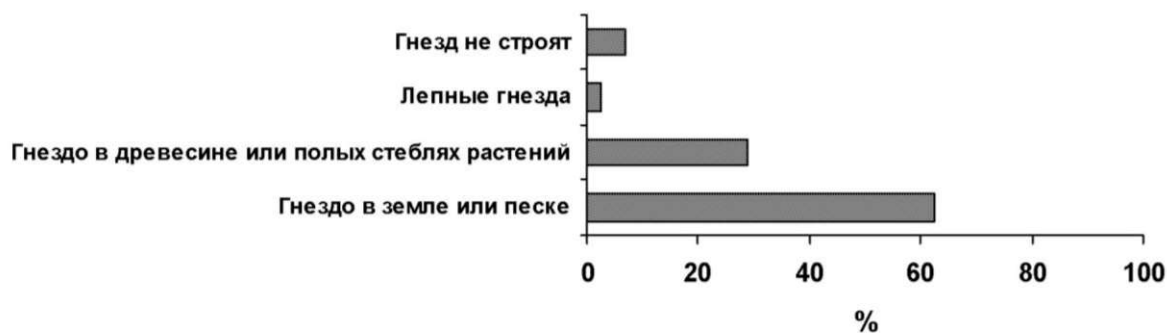


Рис. 4. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по устройству гнезда в заповеднике «Кардагский»

Fig. 4. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) by nest arrangement in the nature reserve «Karadagskiy »

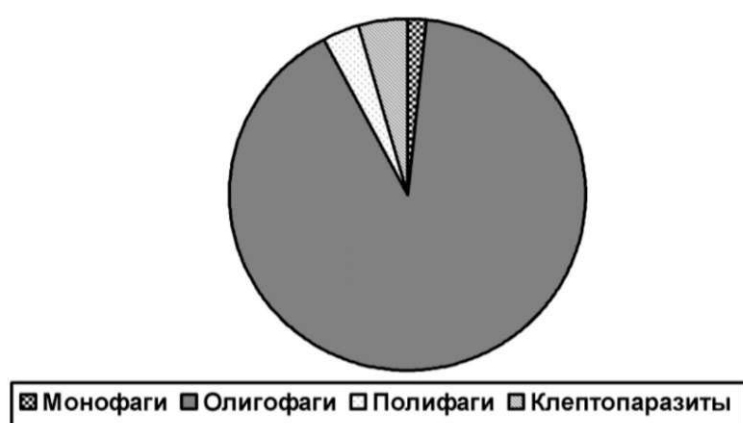


Рис. 5. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по спектру питания личинок в заповеднике «Кардагский»

Fig. 5. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) according to the nutrition spectrum of larvae in the nature reserve «Karadagskiy »

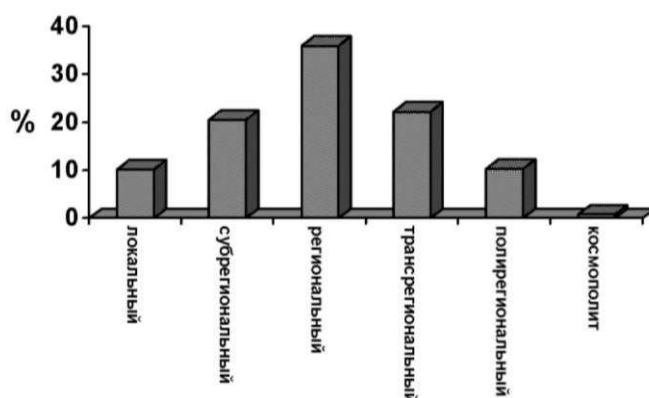


Рис. 6. Распределение видов роющих ос (Sphecoidae) по характеру (широте) ареала в заповеднике «Кардагский»

Fig. 6. Distribution of the digger wasps species (Sphecoidae) by the nature (latitude) of the range in the nature reserve «Karadagskiy »

Большинство видов роющих ос встречается в заповеднике в июне-июле месяце (см. рис. 3), что связано с теплолюбивостью данной группы и биологическими особенностями (охотой на насекомых-фитофагов). На рисунке 4 показано преобладание в

фауне заповедника видов, использующих для строения гнезда подземные ходы в грунте - земле или песке. Данное распределение связано с особенностями ландшафта Карадага, предрасполагающего к такому типу гнездостроительства у роющих ос, и эволюционной продвинутой такого способа строения гнезда [Казенас, 1990]. Преобладание олигофагов в фауне заповедника (см. рис. 5), является естественным для роющих ос [Казенас, 2001]. Распределение видов роющих ос по характеру (широте) ареала (см. рис. 6) показывает наличие в фауне заповедника значительного числа видов с широкими ареалами - региональными, трансрегиональными и полирегиональными. Региональные ареалы включают западнопалеарктический и восточнопалеарктический типы, трансрегиональные - палеарктические и голарктические типы, полирегиональные - палеарктическо-эфиопские и палеарктическо-индомалайские. При этом локальные ареалы можно разделить на средиземноморские и ирано-туранские типы, а субрегиональный ареал ограничен довольно обширной областью Древнего Средиземья [Крыжановский, 2002]. Некоторые виды роющих ос способны к увеличению своего исходного ареала. За последние 15 лет на территории Карадага нами было обнаружено три адвентивных вида роющих ос: трибы Sceliphriini - *S. curvatum* [Шоренко, 2005a], *S. caementarium* [Шоренко, 2007] и *Ch. turanicum* [Mokrousov et al., 2019], при этом в последние годы наблюдается сокращение численности аборигенного вида - *S. destillatorium*. Таким образом, необходимо отметить, что фаунистический список видов роющих ос в заповеднике «Карадагский», не является статичным, а представляет собой меняющуюся структуру в условиях очевидных климатических перемен в Крыму.

### Заключение

На территории Карадагского заповедника нами отмечено 120 видов роющих ос (Sphecoidea) относящихся к 45 родам, 3 семействам, что составляет 49 % от всей сфецидофауны Крыма. Большинство отмеченных видов роющих ос относится к семейству Crabronidae, а наименьшее - к семейству Ampulicidae. Наибольшее число видов роющих ос в Карадагском заповеднике отмечено в июле, наименьшее в марте, апреле и октябре. Среди зарегистрированных видов сфецид по спектру питания личинок преобладают олигофаги. Многие отмеченные виды роют гнезда в земле, при этом значительная часть обустривает их в древесине и полых стеблях растений. В фауне заповедника преобладают виды, имеющие широкие ареалы, охватывающие сразу несколько зоогеографических областей Палеарктики. Эндемичных видов на территории заповедника «Карадагский» не выявлено.

### Благодарности

Работа выполнена в рамках госбюджетной темы Минобрнауки РФ №АААА-А19-119012490044-3.

### Список литературы

1. Будрис ЭР. 1990. Некоторые вопросы поведения роющих ос и вопрос происхождения пчел (Hymenoptera, Spheroidea, Apoidea). В кн.: Успехи энтомологии в СССР: насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Материалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества (11-15 сентября 1989 г.). Ленинград: 22-24.
2. Гуссаковский В.В. 1928а. Палеарктические виды рода *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Spheroidea). *Русское энтомологическое обозрение*, 22 (1-2): 78-84.
3. Гуссаковский В.В. 1928b. Поправки и дополнения к ревизии рода *Solierella* Spin. (Hymenoptera). *Русское энтомологическое обозрение*, 24 (3-4): 232-235.
4. Гуссаковский В.В. 1936. Палеарктические виды рода *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Spheroidea). *Труды Зоологического института АН СССР*, 3: 639-667.

5. Гуссаковский В.В. 1937. Обзор палеарктических видов родов *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. и *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea). *Труды Зоологического института АН СССР*, 4 (3-4): 599-698.
6. Иванов С.П., Фатерыга А.В., Филатов М.А. 2015. «Краснокнижные» виды ос и пчел (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) Карадагского природного заповедника и прилегающих территорий. *В кн.: 100 лет Карадагской научной станции. Сборник научных трудов. Симферополь: Н. Орианда: 296-308.*
7. Казенас В.Л. 1978. Роющие осы Казахстана и средней Азии (Hymenoptera, Sphecidae). Алма-Ата, Наука КазССР, 172 с.
8. Казенас В.Л. 1990. Типы гнезд у роющих ос Казахстана и их эволюционные отношения. *В кн.: Успехи энтомологии в СССР: насекомые перепончатокрылые и чешуекрылые. Материалы X съезда Всесоюзного энтомологического общества (11-15 сентября 1989 г.). Ленинград: 57-59.*
9. Казенас В.Л. 2001. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera: Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. Алматы, КазгосИНТИ, 334 с.
10. Красная книга Республики Крым. Животные. 2015. Симферополь, ИТ АРИАЛ, 440 с.
11. Крыжановский О.Л. 2002. Состав и распространение энтомофаун земного шара. М., Товарищество научных изданий КМК, 237 с.
12. Малышев С.И. 1966. Становление перепончатокрылых и фазы их эволюции. М., Наука, 329 с.
13. Немков П.Г. 1990. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae). Роды *Gorytes* Latreille, *Pseudoplisus* Ashmead, *Kohlia* Handlirrsch. *Энтомологическое обозрение*, 69 (3): 675-690.
14. Немков П.Г. 1995. Роющие осы трибы Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) фауны России и сопредельных стран. Роды *Sphecius* Dahlbom и *Ammatomus* A. Costa. *Энтомологическое обозрение*, 74 (1): 177-185.
15. Немков П.Г. 2000. Особенности биологии роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Восточной Сибири и Дальнего Востока России. *Чтения памяти А.И. Куренцова*, 9: 49-64.
16. Горюшков К.Б. 1991. Проблемы симметрии в хорологии. *Труды ЗИН РАН, Теоретические аспекты зоогеографии и систематики*, 234: 3-47.
17. Проценко Ю.В., Фатерыга А.В., Иванов С.П., Пузанов Д.В. 2012. Роющие осы (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) коллекции Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, (6): 50-61.
18. Проценко Ю.В., Фатерыга А.В., Иванов С.П. 2014. Роющие осы (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) коллекции Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Подсемейства Astatinae, Vembicinae, Mellininae и Philanthinae. *Экосистемы, их оптимизация и охрана*, (11): 25-41.
19. Пулавский В.Е. 1978. Сем. Sphecidae - роющие осы. *В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. Т. III. Перепончатокрылые. Ч. 1. Л., Наука: 173-279.*
20. Шестаков А.В. 1917. Род *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) в фауне Крымского полуострова. *Труды Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского*, 1: 47-49.
21. Шкуратов А.В. 2002. Фауна роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) степного заповедника «Ростовский» и её особенности по сравнению с фауной разнотравно-типчачково-ковыльных степей Ростовской области. *Труды государственного заповедника «Ростовский»*, 1: 138-156.
22. Шоренко К.И. 2002 (2003). Новые данные по фауне роющих ос (Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Украины. *Известия Харьковского энтомологического общества*, 10 (1-2): 96-98.
23. Шоренко К.И. 2005а. К фауне роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Крымского полуострова. *Кавказский энтомологический бюллетень*, 1 (2): 161-170.
24. Шоренко К.И. 2005б. Роющие осы (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Карадагского природного заповедника. *В кн.: Заповедники Крыма: заповедное дело, биоразнообразие, экообразование. Материалы III научной конференции Ч. II. Зоология беспозвоночных. Зоология позвоночных. Экология (Симферополь, 22 апреля 2005 г.). Симферополь: 97-100.*
25. Шоренко К.И. 2007. Первая находка *Sphecx caementarium* (Hymenoptera, Sphecidae) в Крыму. *Вестник зоологии*, 41 (6): 554.
26. Шоренко К.И., Коновалов С.В. 2010. Новые данные о роющих осах (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) фауны Украины. *Українська ентомофаунастика*, 1 (2): 9-32.

27. Шоренко К.И. 2015. История изучения и кадастровый список видов роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Крымского полуострова. В кн.: 100 лет Карадагской научной станции. Сборник научных трудов. Симферополь, Н.Орианда: 325-370.
28. Шоренко К.И. 2017. Сезонная динамика численности роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) в Крыму. *Экосистемы*, (9): 74-85.
29. Шоренко К.И. 2018. Оценка зонального распределения роющих ос и ос сколий (Hymenoptera: Sphecoidae, Scoliidae) на Крымском полуострове. *Экосистемы*, (15): 121-136.
30. Balthasar V. 1972. Grabwespen - Sphecoidea. Fauna CSSR 20. Academia, Praga, 471 p.
31. Bohart R.M., Menke A.S. 1976. Sphecid Wasps of the World. Berkeley, Los Angeles, London, 695 p.
32. Budris E. 1998. Two "rare" wasps, *Diodontus brevilabris* and *Polemistus abnormis* (Hymenoptera, Sphecidae) from south-west Russia. *Acta Zoologica Lituanica. Entomologia*, 8 (3): 81-85.
33. Lomholdt O. 1982. On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). *Entomologica Scandinavica*, 13: 185-190.
34. Melo G.A.R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the Crabronid wasps. *Natural History Museum The University of Kansas*, 14: 1-55.
35. Mokrousov M.V., Shorenko K.I., Shlyakhtenok A.S. 2019. New data of the Palaearctic digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae). *Far Eastern Entomologist*, 396: 10-16.
36. Nemkov P.G. 1999. Review of the *Gorytes kohlii* species group (Hymenoptera: Sphecidae, Bembecinae). *Far Eastern Entomologist*, 81: 1-5.
37. Nemkov P.G. 2001. Review of the digger wasps of the genus *Synnevrus* A. Costa (Hymenoptera, Crabronidae, Bembicinae) of Russia and neighboring countries. *Far Eastern Entomologist*, 98: 1-11.
38. Pulawski W.J. 1979. A revision of the world *Prosopigastra* Costa (Hymenoptera, Sphecidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 49: 3-134
39. Schmid-Egger C. 2000. A revision of *Entomosericus* Dahlbom, 1845 (Hymenoptera: Apoidea: "Sphecidae"). *Journal of Hymenoptera Research*, 9 (2): 352-362.

## References

1. Budris E.R. 1990. Nekotorye voprosy povedeniya royushchi os i vopros proiskhozhdeniya pchel (Hymenoptera, Sphecoidae, Apoidea) [Some questions the behavior of digger wasps and the question of origin of bees (Hymenoptera, Sphecoidae, Apoidea)]. In: Uspekhi entomologii v SSSR: nasekomye pereponchatokrylye i cheshuekrylye [Successes of Entomology in the USSR: Hymenoptera and Lepidoptera insects]. Materials of the X Congress of the All-Union Entomological Society (11-15 September 1989). Leningrad: 22-24.
2. Gussakovskij V.V. 1928a. Palearkticheskie vidy roda *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Sphecidae) [Palearctic species of the genus *Solierella* Spin. (Hymenoptera, Sphecidae)]. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*, 22 (1-2): 78-84.
3. Gussakovskij V.V. 1928b. Popravki i dopolneniya k revizii roda *Solierella* Spin. (Hymenoptera) [Amendments and additions to the revision of the genus *Solierella* Spin. (Hymenoptera)]. *Russkoe entomologicheskoe obozrenie*, 24 (3-4): 232-235.
4. Gussakovskij V.V. 1936. Palearkticheskie vidy roda *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Sphecidae) [Palearctic species of the genus *Trypoxylon* Latr. (Hymenoptera, Sphecidae)]. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR*, 3: 639-667.
5. Gussakovskij V.V. 1937. Obzor palearkticheskikh vidov rodov *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. i *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea) [Review of Palaearctic species of the genera *Didineis* Wesm., *Pison* Latr. and *Psen* Latr. (Hymenoptera, Sphecoidea)]. *Trudy Zoologicheskogo instituta AN SSSR*, 4 (3-4): 599-698.
6. Ivanov S.P., Fateryga A.V., Filatov M.A. 2015. "Krasnoknizhnye" vidy os i pchel (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) Karadagskogo prirodnogo zapovednika i prilgayushchih territorij ["Red Book" species of wasps and bees (Hymenoptera: Vespoidea, Apoidea) of the Karadag natural reserve and adjacent territories]. In: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii [100 years of the Karadag scientific station]. Collection of scientific papers. Simferopol, N. Orianda: 296-308.

7. Kazenas V.L. 1978. Royushchie osy Kazahstana i srednej Azii (Hymenoptera, Sphecidae) [Digger wasps of the Kazakhstan and Central Asia (Hymenoptera, Sphecidae)]. Alma-Ata, Nauka KazSSR, 172 p.
8. Kazenas V.L. 1990. Tipy gnezd u royushchih os Kazahstana i ih evolyucionnye otnosheniya [Types of nests in digger wasps of Kazakhstan and their evolutionary relationships]. *In.*: Uspekhi entomologii v SSSR: nasekomye pereponchatokrylye i cheshuekrylye [Successes of Entomology in the USSR: Hymenoptera and Lepidoptera insects]. Materials of the X Congress of the All-Union Entomological Society (11-15 September 1989). Leningrad: 57-59.
9. Kazenas V.L. Fauna i biologiya royushchih os (Hymenoptera: Sphecidae) Kazahstana i Srednej Azii [Fauna and biology of digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae) of Kazakhstan and Central Asia]. Almaty, KazgosINTI, 334 p.
10. Krasnaya kniga Respubliki Krym. Zhivotnye [Red Book of the Republic of Crimea. Animals]. 2015. Simferopol, IT ARIAL, 440 p.
11. Kryzhanovskij O.L. 2002. Sostav i rasprostranenie entomofaun zemnogo shara [The composition and distribution of the globe entomofaunas]. Moscow, Tovarishchestvo nauchnyh izdaniy KMK, 237 p.
12. Malyshev S.I. 1966. Stanovlenie pereponchatokrylyh i fazy ih evolyucii [Formation of Hymenoptera and phase of their evolution]. Moscow, Nauka, 329 p.
13. Nemkov P.G. 1990. Digger wasps of the tribe Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae). The genera *Gorytes* Latreille, *Pseudoplisus* Ashmead, *Kohlia* Handlirrsch. *Entomological Review*, 69 (3): 675-690. (in Russian)
14. Nemkov P.G. 1995. Digger wasps of the tribe Gorytini (Hymenoptera, Sphecidae) of the fauna of Russia and neighboring countries. The genera *Sphecius* Dahlbom and *Ammatomus* A. Costa. *Entomological Review*, 74 (1): 177-185. (in Russian)
15. Nemkov P.G. 2000. Osobennosti biologii royushchih os (Hymenoptera, Sphecidae) Vostochnoj Sibiri i Dal'nego Vostoka Rossii [Features of biology digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) in Eastern Siberia and the Russian Far East]. *Chteniyapamyati A.I. Kurencova*, 9: 49-64.
16. Gorodkov K.B. 1991. Problemy simmetrii v horologii [Symmetry problems in chorology]. *Trudy ZINRAN, Teoreticheskie aspekty zoogeografii i sistematiki*, 234: 3-47.
17. Procenko YU.V., Fateryga A.V., Ivanov S.P., Puzanov D.V. 2012. Royushchie osy (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) kollekcii Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo [Digger wasps (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) of the collection of V.I. Vernadskiy Taurida National University]. *Ekosistemy, ih optimizaciya i ohrana*, (6): 50-61.
18. Procenko YU.V., Fateryga A.V., Ivanov S.P. 2014. Royushchie osy (Hymenoptera: Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae) kollekcii Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V.I. Vernadskogo. Podsemejstva Astatinae, Bembicinae, Mellininae i Philanthinae [Digger wasps (Hymenoptera: Crabronidae) of the collection of V.I. Vernadskiy Taurida National University. Subfamilies Astatinae, Bembicinae, Mellininae and Philanthinae]. *Ekosistemy, ih optimizaciya i ohrana*, (11): 25-41.
19. Pulavskij V.E. 1978. Sem. Sphecidae - royushchie osy [Fam. Sphecidae - digger wasps]. *In.*: Opredelitel' nasekomyh Evropejskoj chasti SSSR. T. III. Pereponchatokrylye. Ch. 1 [Key to insects of the European part of the USSR. T. III. Hymenoptera. Part 1]. Leningrad, Nauka: 173-279.
20. Shestakov A.V. 1917. Rod *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) v faune Krymskago poluostrova [Genus *Cerceris* Latr. (Hymenoptera, Crabronidae) in the fauna of the Crimean peninsula]. *Trudy Karadagskoj nauchnoj stancii im. T.I. Vyazemskogo*, 1: 47-49.
21. Shkuratov A.V. 2002. Fauna royushchih os (Hymenoptera, Sphecidae) stepnogo zapovednika «Rostovskij» i eyo osobennosti po sravneniyu s faunoy raznotravno-tipchakovo-kovyl'nyh stepej Rostovskoj oblasti [Fauna digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae) steppe reserve "Rostov" and its features in comparison with the fauna of herb-fescue-feather grass steppes of the Rostov region]. *Trudy gosudarstvennogo zapovednika "Rostovskij"*, 1: 138-156.
22. Shorenko K.I. 2002 (2003). New data on the digger wasps fauna (Apoidea: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of Ukraine. *Kharkov Entomological Society gazette*, 10 (1-2): 96-98. (in Russian)
23. Shorenko K.I. 2005a. On the digger wasps fauna (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of Crimea. *Caucasian Entomological Bulletin*, 1 (2): 161-170. (in Russian)
24. Shorenko K.I. 2005b. Royushchie osy (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) Karadagskogo prirodnoho zapovednika [Digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) of the Karadag natural reserve.]. *In.*: Zapovedniki Kryma: zapovednoe delo, bioraznoobrazie, ekoobrazovanie [Crimean reserves:

conservation, biodiversity, eco-education]. Materials of the III scientific conference Part II. Zoology of invertebrates. Zoology of vertebrates. Ecology (Simferopol, 22 April 2005). Simferopol: 97-100.

25. Shorenko K.I. 2007. The first records of *Sphex caementarium* (Hymenoptera, Sphecidae) in the Crimea. *Vestnik Zoologii*, 41 (6): 554. (in Russian)

26. Shorenko K.I., Konovalov S.V. 2010. New data on the digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) in the fauna of Ukraine. *Ukrainska Entomofaunistyka*, 1 (2): 9-32. (in Russian)

27. Shorenko K.I. 2015. Istoriya izucheniya i kadaastrovyj spisok vidov royushchih os (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) Kryskogo poluostrova [Historical review and cadastral checklist of the digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) of the Crimean Peninsula]. In: 100 let Karadagskoj nauchnoj stancii [100 years of the Karadag scientific station]. Collection of scientific papers. Simferopol, N.Orianda: 325-370.

28. Shorenko K.I. 2017. Seasonal population dynamics of digger wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Sphecidae, Crabronidae) in the Crimea. *Ekosistemy*, (9): 74-85. (in Russian)

29. Shorenko K.I. 2018. Evaluation of distribution species of the digger wasps and scoliid wasp (Hymenoptera: Sphecoidae, Scoliidae) in the natural areas of the Crimean peninsula. *Ekosistemy*, (15): 121-136. (in Russian)

30. Balthasar V. 1972. Grabwespen - Sphecoidea. Fauna CSSR 20. Academia, Praga, 471 p.

31. Bohart R.M., Menke A.S. 1976. Sphecid Wasps of the World. Berkeley, Los Angeles, London, 695 p.

32. Budris E. 1998. Two "rare" wasps, *Diodontus brevilabris* and *Polemistus abnormis* (Hymenoptera, Sphecidae) from south-west Russia. *Acta Zoologica Lituanica. Entomologia*, 8 (3): 81-85.

33. Lomholdt O. 1982. On the origin of the bees (Hymenoptera: Apidae, Sphecidae). *Entomologica Scandinavica*, 13: 185-190.

34. Melo G.A.R. 1999. Phylogenetic relationships and classification of the major lineages of Apoidea (Hymenoptera), with emphasis on the Crabronid wasps. *Natural History Museum The University of Kansas*, 14: 1-55.

35. Mokrousov M.V., Shorenko K.I., Shlyakhtenok A.S. 2019. New data of the Palaearctic digger wasps (Hymenoptera, Sphecidae, Crabronidae). *Far Eastern Entomologist*, 396: 10-16.

36. Nemkov P.G. 1999. Review of the *Gorytes kohlii* species group (Hymenoptera: Sphecidae, Bembecinae). *Far Eastern Entomologist*, 81: 1-5.

37. Nemkov P.G. 2001. Review of the digger wasps of the genus *Synnevrus* A. Costa (Hymenoptera, Crabronidae, Bembicinae) of Russia and neighboring countries. *Far Eastern Entomologist*, 98: 1-11.

38. Pulawski W.J. 1979. A revision of the world *Prosopigastra* Costa (Hymenoptera, Sphecidae). *Polskie Pismo Entomologiczne*, 49: 3-134

39. Schmid-Egger C. 2000. A revision of *Entomosericus* Dahlbom, 1845 (Hymenoptera: Apoidea: "Sphecidae"). *Journal of Hymenoptera Research*, 9 (2): 352-362.

Поступила в редакцию 14.01.2020

**Ссылка для цитирования статьи  
For citation**

Шоренко К.И. 2020. Эколого-фаунистический обзор роющих ос (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) государственного заповедника «Карадагский». *Полевой журнал биолога*, 2 (1): 44-59. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59

Shorenko K.I. 2020. A Review of Fauna and Ecology of Digger Wasps (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) of the Nature Reserve «Karadagskiy». *Field Biologist Journal*, 2 (1): 44-59. DOI: 10.18413/2658-3453-2020-2-44-59