



## К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ И НЕКОТОРЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЭКОЛОГИИ СКЛАДЧАТОКРЫЛЫХ ОС (HYMENOPTERA, VESPIDAE) СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ



620084, г. Екатеринбург, пр. Ленина 51;  
тел. 8(343)261-74-53,  
8(343)337-04-16, 89126110880;  
e-mail: wespen@mail.ru

**П. В. РУДОИСКАТЕЛЬ,**  
ассистент,  
**А. В. НИКОЛАЕНКОВА,**  
студент,  
**К. И. ФАДЕЕВ,**  
студент, УрФУ им. Б. Н. Ельцина

**Ключевые слова:** фауна, одиночные осы, провизия, паразиты.  
**Keywords:** Fauna, solitary wasps, provision, parasites.

Работа подготовлена на основе двадцатитрехлетних сборов складчатокрылых ос сотрудниками и студентами кафедры зоологии Уральского государственного университета (1988 – 2010), в том числе авторов (1996 – 2010). Осы собирались вручную сачком с соцветий и в местах гнездования, кроме того, использовались ловушки Малеза, Мэрике, Барбера, светоловушки, ловушки на приманку. Для изучения биологии некоторых складчатокрылых ос устанавливались приманочные гнездовья различных конструкций.

Определение ос осуществляли П. В. Рудоискатель и К. И. Фадеев, идентификация *Polistes biglumis* (L.) выполнено И. А. Пекановой. Большая часть сборов сверена с коллекцией Зоологического института (ЗИН РАН г. Санкт-Петербург).

Мировая фауна складчатокрылых ос составляет около 900 видов [1, с. 221]. Фауна складчатокрылых ос Свердловской области в настоящее время насчитывает 46 видов (5% от Мировой), относящихся к 14 родам и трем подсемействам: Vespinae, Polistinae и Eumeninae. 4 вида указываются только из литературных источников. Ниже приводится видовой состав складчатокрылых ос, зарегистрированных в Свердловской области за последние 103 года. Звездочкой отмечены виды, указанные в литературных источниках, но в наших сборах отсутствующие, знаком вопроса в скобках – виды, требующие подтверждения.

*Subfamilia Vespinae*  
*Vespa crabro* Linnaeus, 1758 [2, с. 88], [3], [4, с. 79]  
\**Vespa dybowskii* André, 1884 [3]  
*Dolichovespula media* (Retzius, 1783) [2, с. 88], [3]  
*Dolichovespula sylvestris* (Scopoli, 1763) [2, с. 88]  
*Dolichovespula saxonica* (Fabricius, 1793) [2, с. 88], [4, с. 79]  
*Dolichovespula norwegica* (Fabricius, 1781) [3]  
\**Dolichovespula pacifica* (Birula, 1930) [3]  
*Dolichovespula adulterina* (du Buysson, 1905)  
*Dolichovespula omissa* (Bischoff, 1931)  
*Vespa rufa* (Linnaeus, 1758) [2, с. 88], [3], [4, с. 79]  
*Vespa vulgaris* (Linnaeus, 1758) [3], [4, с. 79]  
*Vespa germanica* (Linnaeus, 1793) [5,

с 22], [3] *Vespula austriaca* (Panzer, 1799) [3], [4, с. 79]

*Subfamilia Polistinae*  
*Polistes nimphus* (Christ, 1791) [3]  
*Polistes dominulus* (Christ, 1791) [2, с. 88], [3], [4, с. 79] (для *Polistes gallicus* L.)  
\**Polistes riparius* Sk. Yamane et S. Yamane, 1987 [3]  
*Polistes biglumis* (Linnaeus, 1758)  
*Subfamilia Eumeninae*  
*Discoelius zonalis* (Panzer, 1801)  
*Discoelius dufourii* Lepeletier, 1841  
*Eumenes coronatus* (Panzer, 1799)  
\**Eumenes pomiformis* (Fabricius, 1781) [4, с. 79]

*Eumenes pedunculatus* (Panzer, 1799)  
*Eumenes coarctatus* (Linnaeus, 1758)  
*Gymnomerus laevipes* (Shuckard, 1837)  
*Pseudomicrodynerus parvulus* (Herrich-Schaeffer, 1838) (?)  
*Odynerus similimus* (F. Morawitz, 1867)  
*Odynerus reniformis* (Gmelin in Linnaeus, 1790)  
*Odynerus spinipes* (Linnaeus, 1758)  
*Odynerus melanocephalus* (Gmelin in Linnaeus, 1790)

*Symmorphus mutinensis* (Baldini, 1894)  
*Symmorphus fuscipes* Herrich-Schaeffer, 1838  
*Symmorphus bifasciatus* (Linnaeus, 1761)  
*Symmorphus murarius* (Linnaeus, 1758) [2, с. 88]  
*Symmorphus angustatus* (Zetterstedt, 1838)  
*Symmorphus crassicornis* (Panzer, 1798) [2, с. 88]  
*Ancistrocerus antilope* (Panzer, 1798) [6, с. 24]

*Ancistrocerus trifasciatus* (Müller, 1776)  
*Ancistrocerus parietalis* (Linnaeus, 1758)  
*Ancistrocerus nigricornis* (Curtis, 1826)  
*Ancistrocerus oiventris* Wesmael, 1836  
*Ancistrocerus scoticus* (Curtis, 1826)  
*Ancistrocerus parietinus* (Linnaeus, 1761)  
*Euodynerus quadrifasciatus* (Fabricius, 1793)  
*Euodynerus notatus* (Jurine, 1807)  
*Pseudepipona herrichi* (Saussure, 1856)  
*Stenodynerus picticus* Thomson, 1874

Таким образом, 27 видов складчатокрылых ос (59%) до наших исследований в Свердловской области не были известны. Самыми крупными по числу видов являются роды *Dolichovespula* Rohwer, 1916 (7 видов), *Ancistrocerus* Wesmael, 1836 (7 видов) и *Symmorphus* Wesmael, 1836

(6 видов). Роды *Gymnomerus* Blüthgen, 1938, *Pseudomicrodynerus* Blüthgen, 1938, *Pseudepipona* Dalla Torre, 1894 и *Stenodynerus* Saussure, 1863 представлены на исследуемой территории 1 видом.

Наиболее изученными локальными фаунами Свердловской области являются: фауна биологической станции Уральского университета, насчитывающая – 38 видов [7, с. 76], г. Екатеринбург [8, с. 294 – 295], – 17 видов, локальная фауна Висимского госзаповедника [9, с. 281 – 282] – 13 видов, заповедника «Денежкин камень» [10, с.75 – 76] – 19 видов. В подзоне средней тайги Свердловской области нами выявлено 20 видов, южной – 41 вид ос.

Видовой состав складчатокрылых ос г. Екатеринбурга

Значительная часть территории города Екатеринбурга, как крупного индустриального города, урбанизирована, что делает невозможным обитание большинства организмов на такой территории. Благодаря широкой экологической и этологической пластичности бумажные осы в условиях урбанизации способны заселять территории, непригодные для большинства насекомых, ведущих одиночный образ жизни. Таким образом, переход от природных биотопов к урбанизированным сопровождается уменьшением числа общественных видов всего на 5, а одиночных на 20 видов. Происходит качественное обеднение фауны общественных видов на 31%, а одиночных на 79,3% [8, с. 297].

Фенологические особенности складчатокрылых ос юга Свердловской области

В умеренной зоне в зимнее время активность насекомых, за редкими исключениями, оказывается невозможной из-за низких температур и, как следствие, опасности замерзнуть. Таким образом, жизненные циклы насекомых, помимо активной жизнедеятельности, могут включать в себя при необходимости и временное состояние сезонного покоя. Большинство перепончатокрылых характеризуются ранним появлением самцов (протоандрия). Для общественных ос характерна протогиния, т.е. раннее появление самок, что связано с сезонностью развития. На юге Свердловской области начало диапаузы цариц (самок – основательниц будущего года) нами отмечено со второй декады сентября до первой декады октября включительно, задолго до



наступления отрицательных температур. Следует отметить, что начало диапаузы оплодотворенных самок – будущих основательниц семей происходит на 2 – 2,5 недели ранее гибели всей семьи, прежде всего касты рабочих особей. Такое раннее залегание в зимнюю спячку отмечено и для других членистоногих, что связано с механизмами подготовки животных к переохлаждениям [11, с. 17 – 34]. Интересно отметить, что к моменту наступления отрицательных температур в гнезде еще может оставаться значительное число рабочих, самцов, личинок и куколок. Это отмечено нами для: *Vespa crabro* L., *Dolichovespula media* Retz., *D. saxonica* F., *D. norvegica* F., *Vespula vulgaris* L., *Polistes nimphus* Christ. Среди общественных ос, по-видимому, только один вид – *Vespula rufa* L. имеет укороченный цикл развития. Сроки начала диапаузы у этого вида не выявлены, но отмечено раннее появление самцов (конец июня – начало июля) и конец лета этого вида уже к началу сентября. Это также отмечено в средней части европейской России. Появление первых цариц общественных ос на юге Свердловской области нами отмечены с 3 декады апреля.

По времени встречаемости в природе, складчатокрылых ос юга Свердловской области мы разделили на три основные группы:

1. Полисезонные. Виды с длительным периодом лёта, который начинается с первой декады мая ( $\pm 5 - 10$  дней) и продолжается до конца сентября. К этой группе относится 9 видов: *Vespa crabro* L., *Dolichovespula media* (Retz.), *D. sylvestris* (Scop.), *D. saxonica* (F.), *Vespula rufa* (L.), *V. vulgaris* (L.), *V. germanica* (L.), *Polistes nimphus* Christ. *Dolichovespula norvegica* (F.) нами не отмечен в весенних сборах, но есть основания полагать, что лёт этого вида также, как и всех общественных ос, начинается ранней весной.

2. Весенне – летние виды. Виды, встречающиеся с конца мая, а лёт заканчивается в августе (3 вида): *Symmorphus mutinensis* (Bald.), *S. fuscipes* H.-Sch. и *Ancistrocerus parietinus* (L.).

3. Летние. Группа ос, лёт которых начинается в июне и заканчивается в августе. Самая многочисленная группа, объединяющая 26 видов: *Dolichovespula adulterina* (Buysson), *D. omissa* (Bisch.), *Vespula austriaca* (Pz.), *Discoelius zonalis* (Pz.), *D. dufourii* Lep., *Eumenes coronatus* (Pz.), *E. pedunculatus* (Pz.), *E. coarctatus* (L.), *Gymnomerus laevipes* (Shuck.), *Odynerus simillimus* (F. Mor.), *O. reniformis* (Gmln. in L.), *O. spinipes* (L.), *O. melanocephalus* Gmel., *Symmorphus bifasciatus* (L.), *S. angustatus* (Zett.), *S. murarius* (L.), *S. crassicornis* (Pz.), *Ancistrocerus antilope* (Pz.), *A. trifasciatus* (Müller), *A. parietum* (L.), *A. nigricornis* (Curtis), *A. oviventris* Wesm., *Euodynerus quadrifasciatus* (F.), *E. notatus* (Jur.), *Pseudepipona herrichi* (Sauss.), *Stenodynerus picticus* Thomson.

Виды, не включенные фенологический анализ: *Ancistrocerus scoticus* Curtis имеется в сборах только с севера Свердловской области. Единственные поимки

*Polistes dominulus* (Christ), *P. biglumis* (L.) и *Pseudomicrodynerus parvulus* H.-Sch. относятся к июлю, таким образом, начало и конец лёта выяснить не удалось. Виды, указанные только из литературных источников нами также в расчеты не включены.

По типу обустройства гнезд складчатокрылые осы были нами объединены в 2 основные группы: надземно – и подземногнездящиеся. Выяснилось, что в Свердловской области преобладают надземногнездящиеся виды ос (соотношение видов: 33 к 12). Паразитические формы: *Dolichovespula adulterina* Buysson, *D. omissa* Bischoff, *Vespula austriaca* Panz., собственных гнезд не устраивающие, в расчеты не включены. 2 вида складчатокрылых ос: *Vespa crabro* L. и *Vespula vulgaris* L. отмечены дважды, поскольку зарегистрированы случаи и подземного и надземного гнездования.

Трофические связи имаго складчатокрылых ос

В окрестностях биологической станции УрГУ (Сысертьский район) нами было выявлено 20 видов цветковых растений из 8 семейств (*Salicaceae*, *Rosaceae*, *Umbelliferae*, *Compositae*, *Polygonaceae*, *Onagraceae*, *Euphorbiaceae*, *Leguminosae*), на которых было зарегистрировано питание 29 видов складчатокрылых ос (рис. 1.).

*Vespa crabro* L. отмечен на растениях 2 семейств – *Umbelliferae*: *Angelica archangelica* L., *A. sylvestris* L., *Carum carvi* L., *Heracleum* L.; *Leguminosae*: *Vicia* L.

*Dolichovespula media* Retz. собран на *Umbelliferae*: *Pastinaca sylvestris* Mill. и *Angelica sylvestris* L.

*Dolichovespula sylvestris* Scop. собран на *Umbelliferae*: *Seseli krylovii* V. Tichomirov и *Pastinaca sylvestris* Mill.

*Dolichovespula saxonica* F. собран на *Umbelliferae*: *Seseli krylovii* V. Tichomirov, *S. intermedia* Rupr., *Pimpinella saxifraga* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.

*Dolichovespula norvegica* F. собран на *Umbelliferae*: *Pastinaca* L.

*Dolichovespula adulterina* Buysson собран на *Umbelliferae*: *Angelica archangelica* L.; *Polygonaceae*: *Polygonum bistorta* L.

*Vespula rufa* L. собран на *Umbelliferae*: *Seseli krylovii* V. Tichomirov, *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Pastinaca sylvestris* Mill.

*Vespula vulgaris* L. собран на *Umbelliferae*: *Pastinaca sylvestris* Mill., *Angelica archangelica* L., *A. sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Salicaceae*: *Salix* L.

*Vespula germanica* L. собран на *Umbelliferae*: *Pimpinella saxifraga* L.

*Polistes nimphus* Christ собран на *Compositae*: *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Umbelliferae*: *Seseli krylovii* V. Tichomirov, *Pimpinella saxifraga* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Polygonaceae*: *Polygonum bistorta* L.; *Salicaceae*: *Salix* L.; *Leguminosae*: *Melilotus albus* (L.) Medik.

*Discoelius zonalis* Pz. собран на *Umbelliferae*: *Angelica sylvestris* L.

*Discoelius dufourii* Lep. собран на *Compositae*: *Cirsium arvense* (L.) Scop.

*Eumenes coronatus* Pz. собран на *Umbelliferae*: *Angelica archangelica* L.

*Eumenes pedunculatus* Pz. собран на *Compositae*: *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.; *Onagraceae*: *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.; *Umbelliferae*: *Angelica archangelica* L., *A. sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.

*Eumenes coarctatus* (Linnaeus, 1758) собран на *Euphorbiaceae*: *Euphorbia waldsteinii* (Sojak); *Polygonaceae*: *Polygonum bistorta* L.

*Gymnomerus laevipes* Shuck. собран на *Umbelliferae*: *Angelica archangelica* L.

*Odynerus melanocephalus* Gmel. собран на *Umbelliferae*: *Pastinaca sylvestris* Mill., *Angelica archangelica* L.; *Geraniaceae*: *Geranium pratense* L.

*Symmorphus mutinensis* Bald. собран на *Umbelliferae*: *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Aegopodium podagraria* L., *Angelica archangelica* L.; *Rosaceae*: *Rubus idaeus* L.

*Symmorphus fuscipes* H.-Sch. собран на *Umbelliferae*: *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Polygonaceae*: *Polygonum alpinum* All.

*Symmorphus bifasciatus* L. собран на *Umbelliferae*: *Seseli intermedia* Rupr.

*Symmorphus murarius* L. собран на *Umbelliferae*: *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Angelica archangelica* L.

*Symmorphus crassicornis* Pz. собран на *Umbelliferae*: *Seseli krylovii* V. Tichomirov, *Angelica archangelica* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.; *Polygonaceae*: *Polygonum bistorta* L.

*Ancistrocerus antilope* Pz. собран на *Onagraceae*: *Chamaenerion angustifolium* (L.); *Leguminosae*: *Trifolium pratense* L.; *Umbelliferae*: *Angelica sylvestris* L., *Pastinaca sativa* L.

*Ancistrocerus trifasciatus* Müller собран на *Leguminosae*: *Melilotus albus* (L.) Medik.; *Compositae*: *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Polygonaceae*: *Polygonum bistorta* L.; *Umbelliferae*: *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.

*Ancistrocerus parietum* L. собран на *Compositae*: *Cirsium arvense* (L.) Scop.; *Umbelliferae*: *Carum carvi* L.; *Rosaceae*: *Rubus idaeus* L.

*Ancistrocerus oviventris* Wesm. собран на *Compositae*: *Tripleurospermum inodorum* (L.) Sch. Bip.

При изучении литературных данных [12, с. 126], [13, с. 159 – 173], [14, с. 5 – 91], [15], [16, с. 142 – 147], а также собственных материалов, выяснилось, что 39 видов складчатокрылых ос изучаемого региона для выкармливания потомства охотятся на насекомых 9 отрядов: *Odonata*, *Dermaptera*, *Orthoptera*, *Hemiptera*, *Homoptera*, *Coleoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera*, *Hymenoptera*. При анализе данных пищевой специализации для паразитических ос: *Dolichovespula adulterina* Buysson, *D. omissa* Bisch. и *Vespula austriaca* Pz. в качестве провизии подразумевался отр. *Hymenoptera*.

Для рода *Symmorphus* Wesm. следующие виды листоедов: *Phratora laticollis* Suffrian, 1851, *Ph. vulgatissima* (Linnaeus, 1758), *Plagioderma versicolora* (Laicharting, 1781), *Chrysomela vigintipunctata* (Scopoli, 1763) в качестве провизии для личинок отмечены, по-видимому, впервые [17, с. 255] (определение Ю. Е. Михайлова).

*Symmorphus mutinensis* Bald.



заготавливает в гнезда – *Phratora laticollis* Sufr. и *Ph. vulgatissima* L. По-видимому, ранее эти виды листоедов в качестве добычи не были известны.

Складчатокрылые осы в питании позвоночных животных

Имеется несколько оригинальных наблюдений о наличии в пищевом рационе птиц и млекопитающих самок бумажных ос.

Так, в желудке кедровки *Nucifraga caryocatactes* Linnaeus, 1758 (Passeriformes, Corvidae), добытой доцентом М. И. Брауде (УрГУ) в начале октября 1998 г. в окрестностях г. Екатеринбурга было обнаружено несколько десятков рабочих особей *Dolichovespula saxonica* F.

Из пищевых комков птенцов серой мухоловки *Muscicapa striata* (Pallas, 1764) (Passeriformes, Muscicapidae) в окрестностях биостанции УрГУ студенткой А. А. Черных были изъяты: *Dolichovespula saxonica* F. (♀ 26.06.2006) и *D. norvegica* F. (♀ 28.06.2006).

В июне 2005 г. в Каменском районе Свердловской области из экскрементов азиатского барсука *Meles leucurus* Hodgson, 1847 (Carnivora, Mustelidae) О. С. Загайновой были изъяты фрагменты самок общественных ос: *Dolichovespula saxonica* F. и *Vespula vulgaris* L. Авторы выражают свою чувственную благодарность всем коллегам, любезно предоставившим сборы насекомых, куратору коллекций отделения перепончатокрылых насекомых Зоологического института С. А. Белокобыльскому (г. Санкт-Петербург) за возможность работы с коллекционным фондом, ассистенту УрГУ

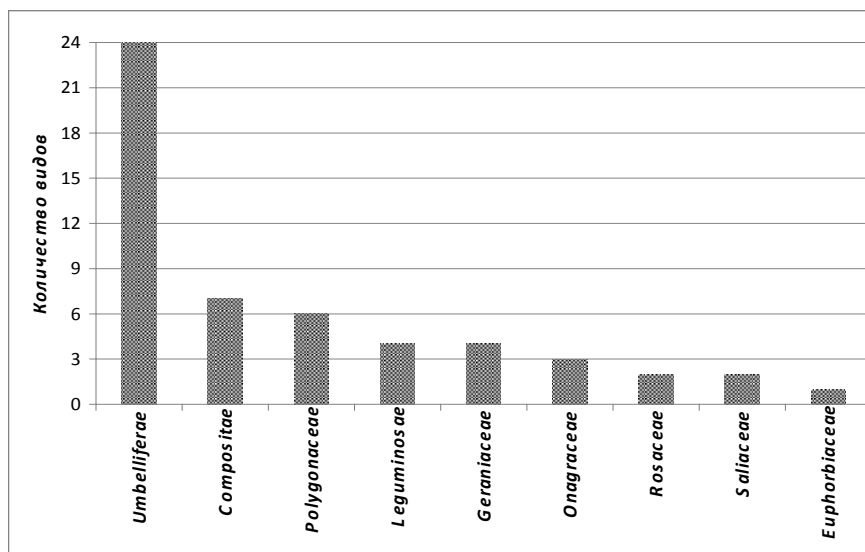


Рисунок 1  
Трофические связи имаго складчатокрылых ос с цветковыми растениями на юге Свердловской области

Ю. В. Гончаровой за подтверждение определения цветковых растений. Uwe Kallweit, хранителю естественно – научного фонда государственного естественно – исторического музея г. Дрезден (Германия) (Staatlichen Naturhistorischen Sammlungen Dresden in Erscheinung) за высланный энтомологический материал, в частности, *Dolichovespula pacifica* Virula. Кроме того, считаем необходимым выразить свою благодарность М. И. Брауде, О. С. Загайновой и А. А. Черных за энтомологический

материал из пищевого рациона птиц и млекопитающих, студентам и сотрудникам УрГУ за целенаправленный сбор веспид с кормовых растений: А. П. Берлякову, К. Ю. Бессоновой, О. И. Дробиной, С. А. Замахаевой, О. В. Смоляковой, Т. С. Костроминой, М. В. Фомичевой.

Работа выполнена при поддержке программы развития ведущих научных школ (НШ-3260.2010.4) и научно-образовательных центров (контракт 02.740.11.0279).

#### Литература

1. Bolton B. and all The Hymenoptera / B. Bolton, I. D. Gauld. British Museum (Natural History) - Oxford University Press, 1988. - 332 p.
2. Редикорцев В. В. Материалы к энтомофауне Урала. II / В. В. Редикорцев // Записки УОЛЕ. - Екатеринбург, 1911. - Т. 31. Вып. 1. - С. 86-93.
3. Dubatolov V. V. Common wasps of Asia Russia [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fen.nsu.ru/~vvdubat/Vespidae/wasplist.htm>
4. Фрей-Гессенер С. Материалы к энтомофауне Урала / С Фрей-Гессенер // Записки УОЛЕ. - Екатеринбург, 1907. - Т. 26. - С. 75-80.
5. Курзенко Н. В. *Vespula germanica* (Fabricius, 1793) / Н. В. Курзенко / Арёалы насекомых европейской части СССР. Карты 126-178. 1982. С. 22.
6. Курзенко Н. В. *Ancistrocerus antilope* (Panzer, 1798) / Н. В. Курзенко / Арёалы насекомых европейской части СССР. Карты 126-178. 1982. С. 24.
7. Рудоискатель П. В. Материалы к фауне складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae) Свердловской области / П. В. Рудоискатель // Симпозиум стран СНГ по перепончатокрылым насекомым. - М.: 2006. - С. 76
8. Рудоискатель П. В. Фауна и экология складчатокрылых ос (Hymenoptera, Vespidae) г. Екатеринбурга / П. В. Рудоискатель, А. В. Николаенкова К. И. Фадеев // Урбозкосистемы: Проблемы и перспективы развития: Материалы IV международной научно-практической конференции 21 – 22 марта 2009. - Ишим, 2009. - Вып. 4. - С. 294-298.
9. Рудоискатель П. В. К изучению ос (Hymenoptera, Vespoidea) в Висимском заповеднике / П. В. Рудоискатель // Экологические исследования в Висимском биосферном заповеднике: Материалы научной конференции, посвященной 35 – летию Висимского заповедника. - Екатеринбург, 2006. - С. 281-283.
10. Рудоискатель П. В. К фауне блестянок, складчатокрылых и роющих ос (Hymenoptera, Chrysididae, Vespidae, Sphecidae и Crabronidae) заповедника «Денежкин Камень» (Северный Урал) / П. В. Рудоискатель // Горные экосистемы и их компоненты. Тр. международной конференции. - М.: КМК, 2007. - Т. 3. - С. 75-76.
11. Калабухов Н. И. Спячка животных / Н. И. Калабухов. 3-е изд. - М.: Советская наука, 1956. - 268 с.
12. Гречка Е. О. Биология общественной осы *Polistes gallicus* на юге Украины / Е. О. Гречка // 9 съезд ВЭО. Тезисы докладов. - Киев, 1984. - Ч. 1. - С. 126.
13. Тобиас В. И. Сем. Eumenidae / В. И. Тобиас, Н. В. Курзенко // Определитель насекомых европейской части СССР. Том III. Перепончатокрылые. Ч. 1. Вып. 119. - Л.: Наука, 1978. - С. 152-173.
14. Berland L. Faune de France. 19. Hyménoptères Vespiiformes. II. (Eumenidae, Vespidae, Masaridae, Bethyidae, Dryinidae, Embolemidae) / L. Berland. - Paris, 1928. - 208 p.
15. Die Wildbienen und Wespen Schleswig-Holsteins – Rote Liste Band I [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.schleswig-holstein.de/landsh>
16. Spradbery P. Wasps: An Account of the Biology and Natural History of Solitary and Social Wasps / P. Spradbery University of Washington. - Press, Seattle, 1973. - 408 p.
17. Рудоискатель П. В. Опыт использования искусственных гнездовых для изучения биологии некоторых складчатокрылых и роющих ос (Hymenoptera: Vespidae; Sphecidae) в окрестностях г. Екатеринбурга / П. В. Рудоискатель, К. И. Фадеев / Биосфера Земли: прошлое, настоящее и будущее: материалы конф. молодых ученых 21 – 25 апр. 2008 г. ИЭРЖ УрО РАН. – Екатеринбург: «Гошицкий», 2008. - С. 253-257.