

ISSN 1680-1024

TETHYS ENTOMOLOGICAL RESEARCH XVI



Almaty  Kazakhstan

Роющие осы (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) лессовых обрывов в низгорьях Заилийского Алатау

В.Л. Казенас

Институт зоологии, аль-Фараби 93, Алматы, 050060, Казахстан

Лессовые (или глиняные) обрывы – характерный элемент ландшафта в предгорьях и низгорьях Заилийского Алатау (фото 1). Как правило, обрывы образуются под влиянием размыва почвы потоками воды, однако они возникают также при строительстве дорог, прокладке трубопроводов, линий электропередачи и т.д. Обрывы представляют собой очень благоприятные места для обитания многих животных: птиц, млекопитающих, пресмыкающихся, паукообразных, насекомых и др. Особенно много на обрывах различных насекомых, здесь концентрируются и гнездятся многие полезные насекомые, в том числе роющие осы (Sphecidae, Crabronidae), дикие пчелы-опылители, эвменовые осы и др.



Фото 1. Лессовый обрыв в Большом Алматинском ущелье, занятый сложным энтомоценозом с участием диких пчел-опылителей и ос-энтомофагов. Заслуживает охраны.

Роющие осы являются одной из наиболее крупных и широко распространенных групп жалоносных перепончатокрылых (Hymenoptera). Важнейшей биологической особенностью этих насекомых является забота о потомстве, которая складывается из сооружения гнезда и заготовки в нем корма для личинок в виде парализованных или убитых насекомых или пауков.

Роющие осы выполняют в природе важную роль, поскольку они участвуют в регуляции численности многих видов насекомых и пауков. Лишь отдельные виды (например, представители родов *Philanthus*, *Cerceris* и некоторых других) могут нанести вред

уничтожением полезных насекомых – опылителей растений или энтомофагов. Роющие осы участвуют в опылении многих цветковых растений. Представители данного семейства имеют широкие трофические связи как с насекомыми и пауками, которые служат кормовым субстратом их личинок, так и с высшими растениями, на которых питаются сами осы. Это обстоятельство делает эту группу надежным индикатором общего состояния биоценозов.

Видовой состав роющих ос в Заилийском Алатау выявлен достаточно полно (Казенас, 1971, 1972, 2002; Есенбекова, Казенас, 2000; Есенбекова, 2001). Однако степень приуроченности роющих ос к лессовым обрывам остается почти не выясненной. Между тем, как показали результаты наших исследований, лессовые обрывы привлекают ос многих видов как места для гнездования. Кроме того, на поверхности обрывов, освещенных солнцем, осы часто отогреваются по утрам и в прохладные дни, и это, по-видимому, тоже отражается на локализации гнезд если не на самих обрывах, то вблизи от них. Некоторые осы, возможно, охотятся на насекомых, живущих на обрывах.

Основной целью настоящей работы является выявление таксономического состава и эколого-биологических особенностей роющих ос лессовых обрывов в Юго-Восточном Казахстане для дальнейшего выяснения путей и способов сохранения их многообразия и разработки способов их практического использования.

Для достижения поставленной цели ставились следующие основные задачи:

- 1) выявление видового состава роющих ос;
- 2) изучение экологических и биологических особенностей видов,
- 3) установление степени воздействия человека на видовой состав и численность роющих ос и разработка возможных мер их охраны и использования.

Материалом для настоящей работы послужили сборы роющих ос, проведенные автором в 1995-2007 годах в низкогорьях Заилийского Алатау – на лессовых обрывах в Большом Алматинском, Малом Алматинском, Аксайском, Талгарском ущельях и в примыкающих к ним отщелках, а также результаты экологических и биологических наблюдений, проведенных в тех же местах.

В результате проведенных исследований для лессовых обрывов Заилийского Алатау зарегистрированы следующие таксоны роющих ос:

Сем. Sphecidae
Подсем. Sphecinae
Триба Sceliphriini

Под *Chalybion* Dahlbom. Самки гнездятся в готовых полостях (ходах насекомых в древесине, полостях в стеблях растений, пустых гнездах других насекомых и т.д.). Строят линейные гнезда, разделяя ячейки перегородками из глины. Добыча – пауки.

Ch. turanicum Gussakovskij – Встречается почти повсеместно в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау. Мезофил, приуроченный к биотопам с древесной растительностью вблизи водоемов. На обрывах встречается изредка.

Под *Sceliphron* Klug. Самки делают свободные одна- или многоячейковые гнезда, слепленные из мокрой земли (в нишах скал, обрывов, в дуплах деревьев, под карнизами и крышами домов и других построек, иногда внутри помещений). Добыча – пауки.

S. destillatorium Illiger. – Обнаружен почти повсеместно в низкогорных районах. Ксеро-мезофил. Встречается вблизи водоемов. Самки делают открытые лепные многоячейковые гнезда и охотятся на пауков. На обрывах отмечался спорадично.

Триба Sphecini

Род *Spheg* Linnaeus. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – прямокрылые (Tettigoniidae, реже Gryllidae и Gryllacrididae).

S. funerarius Gussakovskij – Эврибионтный вид. Встречается изредка на пологих голых глиняных склонах у основания обрывов.

Род *Palmodes* Kohl. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – кузнечики (Tettigoniidae).

P. occitanicus (Lepeletier et Serville) – Пустынно-степной эврибионтный вид. Изредка встречается в низкогорьях на открытых солнечных местах, единично – на обрывах.

Род *Prionyx* Vander Linden. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – саранчовые (Acrididae).

P. nudatus (Kohl). – Пустынно-степной мезо-ксерофил. Встречается на открытых солнечных местах, часто на обрывах и около них.

Триба Ammophilini

Род *Podalonia* Fernald. Самки делают одноячейковые гнезда в земле. Добыча – гусеницы бабочек, в основном ночниц (Noctuidae).

P. affinis (Kirby). – Эврибионтный вид. Встречается на открытых солнечных местах, включая обрывы.

P. hirsuta (Scop.) – Эврибионтный вид. Встречается на открытых солнечных местах. На обрывах появляется рано весной.

Род *Ammophila* Kirby. Самки устраивают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – гусеницы бабочек (Lepidoptera), иногда личинки пилильщиков (Tenthredinidae).

A. heydeni Dahlbom. – Эврибионтный пустынно-степной вид. Изредка встречается на обрывах и на пологих склонах у их основания.

A. sabulosa (Linnaeus). – Эврибионт. Встречается на голых участках земли, иногда и на обрывах.

Сем. Crabronidae**Подсем. Pemphredoninae****Триба Psenini**

Род *Mimesa* Shuckard. Самки делают многоячейковые гнезда в земле, чаще всего в обрывах. Добыча – цикадки (Cicadellidae).

M. bicolor (Jurine). – Ксеро-мезофил. Найден в Заилийском Алатау на лессовых обрывах вдоль дорог.

M. equestris (Fabricius). – Ксеро-мезофил. Найден в Заилийском Алатау на лессовых обрывах вдоль дорог.

M. fallax F. Morawitz. – Мезофил. Найден в Заилийском Алатау на обрывах у дорог.

Род *Mimemesa* Malloch. – Самки устраивают многоячейковые гнезда в трещинах древесине или в глиняных обрывах. Добыча – цикадовые сем. Delphacidae и Cicadellidae.

M. unicolor (Vander Linden). – Мезофильный вид. Встречается иногда на обрывах.

Триба Pemphredonini

Род *Diodontus* Curtis. Самки устраивают многоячейковые разветвленно-линейные гнезда в земле, обычно в плотном грунте. Добыча – тли (Aphididae).

D. hyalipennis Kohl. – Эврибионт. Обычно встречается на лессовых обрывах.

D. luperus Shuckard. – Лугово-степной мезофильный вид. Найден в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау на лессовых обрывах у дорог.

D. minutus (Fabricius). – Эврибионтный вид. Обычен на лессовых обрывах у дорог.

D. talgarensis Kazenas. – Мезофил, обитает в степном поясе гор. Встречается на обрывах у дорог.

D. tristis (Vander Linden). – Лугово-степной мезофил. Обычно самки селятся на лессовых обрывах вдоль дорог.

Род *Passaloecus* Shuckard. Самки делают многоячейковые линейные (изредка разветвленные) гнезда в древесине, стеблях растений, в галлах насекомых, изредка в стенках обрывов, используя готовые трубчатые полости в них. Добыча – тли (Aphididae).

P. turionum Dahlbom. – Мезофил. Встречается в биотопах с древесной растительностью. Отмечено гнездование в стенке лессового обрыва.

Род *Ammoplanus* Giraud. Биология неизвестна.

Ammoplanus sp. – Найден на глиняном обрыве у дороги в низкогорьях Заилийского Алатау.

Подсем. Astatinae

Триба Astatini

Род *Astata* Latreille. – Самки делают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – клопы (сем. Pentatomidae, Cydnidae и др.).

A. boops (Schr.). – Эврибионт. Обитает в пустынных, полупустынных, степных и луговых биотопах. Встречается как на обрывах, так и на ровных местах.

A. minor Kohl. – Пустынно-степной эврибионтный вид. Встречается на обочинах дорог, на обрывах.

Подсем. Crabroninae

Триба Larrini

Род *Liris* Fabricius. Самки используют для гнезд готовые норки в земле или выкапывают их сами. Добыча – сверчки (Gryllidae).

L. nigra (Fabricius). – Эврибионт. Встречается по долинам рек, в оврагах, на лессовых холмах, обычен на обрывах вдоль дорог.

Род *Tachytes* Panzer. Самки устраивают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – прямокрылые (Acrididae, Tettigoniidae, Tridactylidae), иногда гусеницы пядениц (Geometridae).

T. europaeus Kohl. – Пустынно-степной эврибионт. Обитает на степных и сухолуговых участках гор, по долинам рек, на лессовых холмах и в предгорьях. Встречается на обрывах.

T. obsoletus Rossi. – Пустынно-степной эврибионт. Встречается на остепненных склонах, на сухих участках по долинам рек, на обочинах дорог, на склонах оврагов и на обрывах.

Род *Tachysphex* Kohl. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – прямокрылые (Acrididae, Gryllidae, Tettigoniidae, Tetrigidae), реже тараканы (Blattidae) и богомолы (Mantidae).

T. fulvitaris (A. Costa). – Пустынно-степной эврибионт. В горах поднимается до лесного пояса. Встречается на обочинах дорог, на обрывах.

T. incertus (Radoszkowski). – Пустынно-степной эврибионт. В горах поднимается до лугово-лесного пояса. Встречается на пустырях, обочинах дорог, на обрывах.

T. pompiliformis Panz. – Эврибионт. Встречается от предгорных пустынь до альпийских лугов. Обычный (местами массовый). Встречается на пустырях, обочинах дорог, иногда на обрывах.

T. unicolor (Panzer). – Пустынно-лугово-степной эврибионтный вид. В горах встречается на опустыненных и остепненных склонах, вдоль дорог, на тропах, у обрывов и по берегам рек и ручьев – на голых или покрытых редкой растительностью участках.

D. minutus (Fabricius). – Эврибионтный вид. Обычен на лессовых обрывах у дорог.

D. talgarensis Kazenas. – Мезофил, обитает в степном поясе гор. Встречается на обрывах у дорог.

D. tristis (Vander Linden). – Лугово-степной мезофил. Обычно самки селятся на лессовых обрывах вдоль дорог.

Род *Passaloecus* Shuckard. Самки делают многоячейковые линейные (изредка разветвленные) гнезда в древесине, стеблях растений, в галлах насекомых, изредка в стенках обрывов, используя готовые трубчатые полости в них. Добыча – тли (Aphididae).

P. turionum Dahlbom. – Мезофил. Встречается в биотопах с древесной растительностью. Отмечено гнездование в стенке лессового обрыва.

Род *Ammoplanus* Giraud. Биология неизвестна.

Ammoplanus sp. – Найден на глиняном обрыве у дороги в низкогорьях Заилийского Алатау.

Подсем. Astatinae

Триба Astatini

Род *Astata* Latreille. – Самки делают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – клопы (сем. Pentatomidae, Cydnidae и др.).

A. boops (Schr.). – Эврибионт. Обитает в пустынных, полупустынных, степных и луговых биотопах. Встречается как на обрывах, так и на ровных местах.

A. minor Kohl. – Пустынно-степной эврибионтный вид. Встречается на обочинах дорог, на обрывах.

Подсем. Crabroninae

Триба Larrini

Род *Liris* Fabricius. Самки используют для гнезд готовые норки в земле или выкапывают их сами. Добыча – сверчки (Gryllidae).

L. nigra (Fabricius). – Эврибионт. Встречается по долинам рек, в оврагах, на лессовых холмах, обычен на обрывах вдоль дорог.

Род *Tachytes* Panzer. Самки устраивают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – прямокрылые (Acrididae, Tettigoniidae, Tridactylidae), иногда гусеницы пядениц (Geometridae).

T. europaeus Kohl. – Пустынно-степной эврибионт. Обитает на степных и сухолуговых участках гор, по долинам рек, на лессовых холмах и в предгорьях. Встречается на обрывах.

T. obsoletus Rossi. – Пустынно-степной эврибионт. Встречается на остепненных склонах, на сухих участках по долинам рек, на обочинах дорог, на склонах оврагов и на обрывах.

Род *Tachysphex* Kohl. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – прямокрылые (Acrididae, Gryllidae, Tettigoniidae, Tetrigidae), реже тараканы (Blattidae) и богомолы (Mantidae).

T. fulvitaris (A. Costa). – Пустынно-степной эврибионт. В горах поднимается до лесного пояса. Встречается на обочинах дорог, на обрывах.

T. incertus (Radoszkowski). – Пустынно-степной эврибионт. В горах поднимается до лугово-лесного пояса. Встречается на пустырях, обочинах дорог, на обрывах.

T. pompiliformis Panz. – Эврибионт. Встречается от предгорных пустынь до альпийских лугов. Обычный (местами массовый). Встречается на пустырях, обочинах дорог, иногда на обрывах.

T. unicolor (Panzer). – Пустынно-лугово-степной эврибионтный вид. В горах встречается на опустыненных и остепненных склонах, вдоль дорог, на тропах, у обрывов и по берегам рек и ручьев – на голых или покрытых редкой растительностью участках.

Род *Prosopigastra* A. Costa. Самки делают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – клопы (Lygaeidae, Tropiduchidae, Pentatomidae и др.).

P. orientalis Beaumont. – Мезо-ксерофильный пустынно-степной вид. Встречается обычно на открытых голых или покрытых редкой растительностью участках по долинам рек и ручьев, на южных склонах холмов и хребтов, вдоль дорог и троп, иногда и на обрывах.

Триба Palarini

Род *Palarus* Latreille. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле. Добыча – перепончатокрылые сем. Ichneumonidae, Tiphiidae, Scolidae, Mutillidae, Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Eumenidae, Apidae и др.

P. variegatus (Fabricius) (рис. 10). – Ксерофильно-эврибионтный вид. Встречается на голых или покрытых редкой растительностью участках, часто около цветущих растений, на которых самки охотятся на перепончатокрылых. Иногда попадает на обочинах дорог и на обрывах.

Триба Miscophini

Род *Miscophus* Jurine. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле и охотятся на пауков (Aranei).

M. bicolor Jurine (рис. 11). – Ксеро-мезофильный вид. Встречается на голых или покрытых редкой растительностью участках с плотным грунтом по долинам рек и ручьев, иногда вдоль дорог и троп, на обрывах у дорог.

Триба Trypoxylini

Род *Trypoxylon* Latreille. Самки устраивают многоячейковые линейные гнезда в полых стеблях растений, ходах ксилофагов в древесине, пустых норках насекомых в земле. Ячейки разделяются глиняными перегородками. Добыча – пауки (Aranei).

T. clavicerum Lepeletier et Serville. – Лесной мезофил. Встречается в садах, парках, лесополосах, по долинам рек, на обрывах вдоль дорог.

T. scutatum Chevrier. – Мезо-ксерофильный вид. Обычно встречается на глиняных обрывах у дорог.

Триба Oxybelini

Род *Oxybelus* Latreille. Самки делают одно- или многоячейковые гнезда в земле и запасают в них различных двукрылых (сем. Ephydriidae, Asilidae, Syrphidae, Dolichopodidae, Tachinidae, Calliphoridae, Therevidae, Chironomidae, Sarcophagidae и Muscidae).

O. mucronatus (Fabricius). – Степной ксеро-мезофильный вид. Встречается главным образом по долинам рек и ручьев, по горным дорогам и тропам, в руслах высохших ручьев, у арыков и каналов – на открытых участках с песчаным грунтом, изредка на пологих глиняных склонах у обрывов.

Триба Crabronini

Род *Entomognathus* Dahlbom. Самки гнездятся в земле, охотятся на жуков-листоедов (Chrysomelidae).

E. brevis (Vander Linden). – Лугово-степной эврибионт. Встречается на открытых участках с глиняным грунтом, в горах – у подножья лессовых обрывов у дорог и на обрывах.

Род *Lindenius* Lepeletier et Brulle. Самки делают многоячейковые гнезда в земле, обычно в плотном глинистом грунте. Добыча – мелкие мухи, чаще всего сем. Chloropidae, или клопы, главным образом сем. Miridae, иногда мелкие перепончатокрылые (Chalcidoidea, Braconidae, Formicidae).

L. albilabris (F.). – Лугово-степной ксеро-мезофильный вид. Встречается на остепненных склонах гор, по берегам рек и ручьев, на дорогах, тропах, на открытых голых или покрытых редкой растительностью участках с плотным грунтом, иногда на обрывах. Обычный.

L. panzeri (Vander Linden). – Лугово-степной ксеро-мезофильный вид. Встречается на открытых голых или покрытых редкой растительностью участках с плотной глинистой почвой, иногда на лессовых обрывах у дорог, на обочинах дорог, по краям полей.

L. pugmaeus (Rossi). – Лугово-степной мезо-ксерофил. Встречается на голых или покрытых редкой растительностью участках с плотным грунтом, часто на обрывах вдоль дорог.

Род *Crabro* Fabricius. Самки делают многоячейковые гнезда в земле и снабжают ячейки различными двукрылыми (Diptera).

C. altaicus F. Morawitz. – Лугово-степной ксеро-мезофильный вид. Встречается на голых или покрытых редкой растительностью участках с глинистой или каменной почвой на южных склонах, по берегам рек и ручьев, вдоль дорог и троп, у подножья глиняных обрывов и на обрывах.

Род *Ectemnius*. Самки делают многоячейковые гнезда в древесине, стеблях растений и в земле и снабжают ячейки различными двукрылыми (Diptera), реже бабочками (Lepidoptera) и другими насекомыми.

E. fossorius L. (рис. 12). – Лугово-лесной ксеро-мезофильный вид. Встречается на цветках зонтичных, на пнях и стволах деревьев, на обрывах. Интересно, что этот вид, обычно гнездящийся в древесине, иногда устраивает гнезда в стенках лессовых обрывов.

Подсем. Bembicinae

Триба Nyssonini

Род *Nysson* Latreille. Самки проникают в чужие гнезда (осы родов *Hoplisoides*, *Harpactus*, *Gorytes*, *Argogorytes* и *Oryttus*) и откладывают яйцо на провизию, запасенную осой-хозяйкой для своего потомства. Вышедшая личинка уничтожает яйцо хозяина и питается готовыми запасами пищи.

N. dimidiatus Jurine. – Лугово-степной вид. Иногда встречается на обрывах вдоль дорог.

N. interruptus (Fabricius). – Лугово-степной мезофильный вид. Встречается изредка на обрывах вдоль дорог.

Триба Gorytini

Род *Gorytes* Latreille. Самки делают многоячейковые гнезда в земле и охотятся на цикадовых сем. Cicadellidae, Fulgoridae, Cercopidae и Membracidae.

G. quadrifasciatus (Fabricius). – Лугово-степной ксеро-мезофил. Встречается на обочинах дорог, иногда на обрывах.

G. sulcifrons (A. Costa). – Лугово-степной эврибионт. Встречается на обочинах дорог и на обрывах.

Подсем. Philanthinae

Триба Philanthini

Род *Philanthus* Fabricius. Гнезда многоячейковые, располагаются в земле. Добыча – пчелиные (сем. Andrenidae, Anthophoridae, Apidae, Colletidae, Megachilidae), реже осы и наездники (сем. Vespidae, Sphecidae, Crabronidae, Ichneumonidae, Braconidae, Scelionidae, Chrysididae).

Ph. coronatus (Thunberg). – Мезо-ксерофил. Предпочитает биотопы степного характера, иногда встречается по обочинам дорог, на пустырях и на лессовых обрывах.

Ph. reinigi (Bischoff). – Горный мезо-ксерофил. Редкий вид. Гнездится на лессовых обрывах.

Ph. triangulum (Fabricius). – Эврибионт. Предпочитает биотопы степного и сухолугового характера. Часто встречается на обрывах и на обочинах дорог.

Род *Cerceris* Latreille. Самки делают многоячейковые гнезда в земле. Добыча – жуки сем. Curculionidae, Chrysomelidae, Bruchidae, Buprestidae (реже сем. Tenebrionidae, Scarabaeidae, Cerambycidae и Coccinellidae), а также перепончатокрылые надсем. Apoidea, Chalcidoidea, сем. Sphecidae и Formicidae.

C. quadricincta (Panzer). – Лугово-степной мезо-ксерофил. Встречается на обочинах дорог, изредка на обрывах.

C. quadrifasciata (Panzer). – Лугово-степной мезофил. Встречается на обочинах дорог, на обрывах.

C. rubida Jurine. – Эврибионт. Встречается от пустынь до высокогорных лугов. Обычен по обочинам дорог, на пустырях, иногда встречается на обрывах и у их подножья.

C. sabulosa (Panzer). – Пустынно-лугово-степной эврибионт. Часто встречается по обочинам дорог, на пустырях, по краям полей и на лессовых обрывах.

Таким образом, на лессовых обрывах и у их подножья зарегистрировано 48 видов из 28 родов, 16 триб и 6 подсемейств роющих ос семейств Sphecidae и Crabronidae. Среди них есть виды, которые встречаются на обрывах случайно, но для большинства глиняный обрыв – постоянное место для гнездования. Интересно, что некоторые осы, гнездящиеся в древесине (например, *Ectemnius fossorius*, *Trypoxylon clavicerum*, *Passaloecus turionum*), иногда гнездятся и в стенках обрывов. Такое свойство отмечено и для некоторых пчел (например, *Xylocopa valga*). Поскольку осы как энтомофаги участвуют в регуляции численности различных членистоногих, эти насекомые имеют большое значение для стабильного существования природных экосистем и рентабельного ведения сельского хозяйства. Однако поселения этих насекомых на обрывах часто подвергаются необдуманному разрушению человеком. Особенно губительно добывание строительной глины при помощи экскаваторов. Модернизация дорог, вдоль которых имеются обрывы, с помощью современной дорожно-строительной техники также часто ведет к разрушению поселений насекомых.

Лессовые обрывы как места обитания многих полезных насекомых и других животных, нуждаются в охране. Следует запретить добывать глину за пределами специальных карьеров и производить какие-либо земляные работы в местах высокой концентрации норков насекомых. Желательно участки обрывов с высокой концентрацией гнезд перепончатокрылых изолировать металлической оградой.

Казахстан сейчас включился в решение важнейшей международной проблемы – сохранения биоразнообразия на нашей планете как одного из необходимых элементов среды обитания человека. Охрана лессовых обрывов – один из шагов в достижении этой цели.

Литература

Есенбекова П.А., Казенас В.Л. 2000. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) предгорных и низкогорных степей и полупустынь Юго-Восточного Казахстана. Алматы: Институт зоологии МОН РК. 93 с. (Деп. в Казгосинти)

Есенбекова П.А. 2001. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) антропогенных биотопов в предгорьях и низкогорьях Заилийского Алатау. Вестн. Каз. гос. универ. им. Аль-Фараби, сер. биол., 4: 84-97.

Казенас В.Л. 1971. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Заилийского Алатау. *Тр. Ин-та зоол. АН КазССР*, 32: 153-162.

Казенас В.Л. 1972. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Юго-Восточного Казахстана. *Насек. арид. обл. СССР и сопред. стран, Л.: 93-186.*

Казенас В.Л. 2001. Фауна и биология роющих ос (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана и Средней Азии. *Алматы: КазгосИНТИ. 334 с.*

Казенас В.Л. 2002. Роющие осы (Hymenoptera, Sphecidae) Казахстана. *Tethys Entomol. Res.*, 4: 3-173.

Summary

Kazenas V.L. Digger wasps (Hymenoptera: Sphecidae, Crabronidae) of loess steeps in low hills of the Zailiyskiy Alatau.

In connection with the urgent problem of the biodiversity preservation the fauna of digger wasps of steeps in low hills of the Zailiyskiy Alatau was studied. 48 species from 28 genera, 16 tribes and 6 subfamilies of digger wasps (Sphecidae, Crabronidae) were revealed. The measures on preservation of wasps nests are offered.