

- Иванов С. П., Зданевич Ю. Э. Факторы, определяющие уровень заселения гнездовых дикими пчелами *Osmia* (Hymenoptera, Megachilidae) // Республ. энтомол. конфер., посвящ. 50-й годовщине основания УЭО (Тез. докл.). – Нежин: ТОВ Наука-сервис, 2000. – С. 47.
- Иванов С. П., Жидков В. Ю., Григорьев П. Ю. Затенение как фактор, определяющий выбор гнездовой полости дикими пчелами (Hymenoptera, Megachilidae) // VIII з'їзд ГО «Українське ентомологічне товариство»: 26–30 серпня 2013 р.: тез. доп. – Київ, 2013. – С. 56–57.
- Олифир В. Н. Авторск. свид. Российской федерации 1535499. Гнездилище для диких пчел; 5 А 01 К 47/00 В. Н. Олифир. № 4410801/30-15; Заявл. 22.02.88. Опубл. 15.01.90, Бюл. № 2. – 3 с.: илл.
- Песенко Ю. А. Люцерновая пчела-листорез *Megachile rotundata* и ее разведение для опыления люцерны. – Л.: Наука, 1982. – 136 с.
- Радченко В. Г., Иванов С. П. Декл. пат. на вин. України 63601. Вулик для диких бджіл-листорізів; А01К47/00 / В. Г. Радченко, С. П. Иванов. – № 2003054258; Заявл. 12.05.2003; Опубл. 15.01.2004, Бюл. № 1. – 3 с.: илл.
- Радченко В. Г., Песенко Ю. А. Биология пчел (Hymenoptera, Apoidea). – СПб.: Зоологический ин-т РАН, 1994. – 350 с.
- Bosch J., Kemp W. P. Development and emergence of the orchard pollinator *Osmia lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae) // Environ. Entomol. – 2000. – Vol. 29, N 1. – P. 8–13.
- Bosch J., Kemp W. P., Trostle G. E. Bee population returns and cherry yields in an orchard pollinated with *Osmia lignaria* (Hymenoptera: Megachilidae) // J. economic Entomol. – 2006. – Vol. 99, N 2. – P. 408–413.
- Campan R., Lehrer M. Discrimination of closed shapes by two species of bee, *Apis mellifera* and *Megachile rotundata* // The Journal of Experimental Biology. – 2002. – 205. – P. 559–572
- Lupo A. *Osmia latreillei iberoafricana* (Megachilidae, Hymenoptera) as a potential pollinator // Colloq. INRA. – 1984. – N 21. – P. 467–476.
- Michener C. D. The bees of the world, second edition. Johns Hopkins University Press, Baltimore, London, 2007. – 953 pp.
- Parker F. D. A candidate red clover pollinator *Osmia coerulescens* (L.) // J. Apicult. Res. – 1981. – Vol. 20, N 1. – P. 62–
- Tasei J.-N. Observations préliminaires sur la biologie d'*Osmia* (Chalcosmia) *coerulescens* L. (Hymenoptera: Megachilidae), pollinisatrice de la luzerne (*Medicago sativa* L.) // Apidologie. – 1972. – Vol. 3, N 3. – P. 149–165.
- Tepedino V. J., Torchio P. F. Influence of nest hole selection on sex ratio and progeny size in *Osmia lignaria propinqua* (Hymenoptera: Megachilidae) // Ann. entomol. Soc. Amer. – 1989. – Vol. 82, № 3. – P. 335–360.
- Torchio P. F. *Osmia rubifloris*, a native bee species developed as a commercially managed pollinator of highbush blueberry (Hymenoptera: Megachilidae) // J. Kansas entomol. Soc. – 1990. – Vol. 63, N 3. – P. 427–436.
- Torchio P. F., Asensio E. The introduction of the European bee, *Osmia cornuta* Latr., into the U. S. as a potential pollinator of orchard crops, and a comparison of its manageability with *Osmia lignaria propinqua* Cresson (Hymenoptera: Megachilidae) // J. Kansas entomol. Soc. – 1985. – Vol. 58, N 1. – P. 42–52.

Ivanov S. P., Zhidkov V. Yu., Gaul A. M. A. Influence of constructive features of Fabre's hives on their attractiveness for mason bees: *Osmia bicornis* (L.) and *O. cornuta* (Latr.) (Apoidea, Megachilidae). Report II. Orientation in space and shading of nest cavities // Ekosystemy. 2018. Iss. 16 (46). P. 99–109.

The results of experimental studies of influence of position in space and shading of nesting channels in Fabre's hives on their settlement with two species of mason bees *Osmia bicornis* (Linnaeus, 1758) and *O. cornuta* (Latreille, 1805) are given. Differences in attractiveness of hives located at different heights relative to the ground surface are revealed. The hives, located at a height of 2 m, were occupied by *O. bicornis* females by 36 %, and by *O. cornuta* females by 30 %; at a height of 1 m above the surface of the ground – by 46 and 45 %; located on the surface of the ground – by 16 and 24 %; located at a depth of 0.2 m below the ground surface – by 2.2 % and 1.7 %, respectively. In a separate experiment, with the location of the Fabre's hives on the wall of a multi-storey building, the percentage of their settlement gradually decreased from the first floor to the ninth, decreasing to 10 % on the top floor. When settling hives, with front walls oriented to the different sides of the world, both species preferred hives oriented to the south. According to the results of special experiments, it was shown that this choice is associated with a greater illumination of the front wall facing south, and not actually with the direction to the south. Significant differences in the attractiveness of channels of different orientations relative to the horizon line are revealed. Channels located horizontally were populated by *O. bicornis* females by 28 %, and *O. cornuta* – by 38 %; located vertically with a hole upwards – by 23 and 13 %; at an angle of 45° with a hole upwards – by 27 and 19 %; at an angle of 45° with a hole downwards – by 14 and 22 %; vertically with a hole downwards – by 7.1 and 6.7 %, respectively. Significant differences in the attractiveness of the channels depending on the degree of shading of the nest cavity and location of the shaded area are revealed. Channels shaded along the entire length of the tube were populated by *O. bicornis* females by 46 %, and *O. cornuta* – by 74 %; shaded for one third of the length from the bottom of the tube – by 20 and 27 %; shaded for short length at the bottom of the tube – by 19 and 16 %; shaded for one third of the length from the tube inlet – by 9 and 16 %; shaded for one third in the middle of the tube – by 13 and 12 %; without shading – by 22 and 13 %, respectively. In general, *O. bicornis* showed greater ecological valence to nesting conditions compared to *O. cornuta* females, which was manifested in more even distribution of *O. bicornis* females along the variants of the experiments.

Key words: Fabre's hive construction, orientation in nest cavity space, shading of nest cavity, breeding of mason bees, *Osmia bicornis*, *Osmia cornuta*.

Поступила в редакцию 15.08.18

УДК 599.4(292.471)

Новые данные по рукокрылым восточной части Южного берега Крыма

Иваницкий А. Н.¹, Сидорчук Н. В.², Васеньков Д. А.²

¹ Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского – природный заповедник РАН
Феодосия, Республика Крым, Россия
nathusii@mail.ru

² Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН
Москва, Россия
vasenkov.d@yandex.ru

Исследования фауны летучих мышей проведены в восточной части Южного берега Крыма в период с 2 по 11 июня 2018 года. Рукокрылых ловили паутинными сетями, учитывали в убежищах, а также диагностировали по ультразвуковым сигналам в сочетании с визуальными наблюдениями. Все отловленные животные (27 особей) после обследования отпускались в природу в месте отлова, при этом 19 из них были окольцованы. В ходе исследований зарегистрировано 12 видов рукокрылых: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis davidii*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. blythii*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* и *Plecotus auritus*. Большинство отмеченных видов являются синантропами и дендрофилами, в то время как основное внимание прежних исследователей рукокрылых Крыма было обращено к троглофилам и, главным образом, заключалось в проведении мониторинга колоний летучих мышей в известных пещерах. Впервые не только для побережья, но и в целом для фауны Юго-Восточного Крыма приводятся ночница Наттерера и малая вечерница, что значительно расширяет представление о распространении этих видов в Крыму. Приводятся данные по фенологии размножения 6 видов летучих мышей: *M. davidii*, *M. nattereri*, *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *B. barbastellus* и *Pl. auritus*. Данные этого исследования могут быть использованы при планировании и организации природоохранных мероприятий в этом регионе Крыма, который находится под мощнейшим влиянием рекреационной деятельности человека.

Ключевые слова: рукокрылые, новые находки, распространение, размножение, восточная часть Южного берега Крыма.

ВВЕДЕНИЕ

Горный Крым и Южный берег Крыма (ЮБК) в частности наряду с Кавказским регионом является одним из центров разнообразия рукокрылых России – здесь встречается около половины видов отечественной фауны. В то же время состояние изученности хироптерофауны региона остается неудовлетворительным. Другое обстоятельство, делающее работу особо актуальной, – бурное развитие курортной деятельности на ЮБК, а также реализация здесь крупных инфраструктурных проектов, что неизбежно влечет за собой и изменения в фауне региона. Изучение подверженных антропогенному влиянию колоний летучих мышей и их убежищ даст практические предложения для организации природоохранных мероприятий и минимизации ущерба окружающей среде при планировании хозяйственной деятельности. Роль рукокрылых в сельском, лесном и курортном хозяйстве колоссальна, учитывая ту пользу, которую они приносят, уничтожая огромное количество сумеречных и ночных насекомых, среди которых немалая доля кровососущих двукрылых, а также насекомых-фитофагов, повреждающих культурные и дикорастущие растения. Абсолютное большинство видов хироптерофауны Крыма относится к редким и уязвимым, включенным в республиканскую Красную книгу (Красная книга..., 2015), что придает особую актуальность их изучению.

Цель настоящих исследований – провести изучение фауны рукокрылых восточной части Южного берега Крыма в летний сезон, в период размножения этих животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования были проведены в июне 2018 года в восточной части ЮБК (рис. 1). В дневное время осуществляли поиски рукокрылых в потенциальных для них убежищах – в скальных и приморских гротах Карадагского заповедника (рис. 2 а) и других потенциальных местах дневки рукокрылых. Ночью рукокрылых отлавливали двумя паутиными сетями (5×10 м). Ловчие сети растягивали между стойками, в качестве которых использовали телескопические удильца длиной 7–9 м, установленные на растяжках (рис. 2 б). Все отловленные летучие мыши (27 особей) после проведения стандартных прижизненных исследований и фотографирования выпускались в местах отлова, а 19 из них перед выпуском были окольцованы. Репродуктивное состояние (беременность) самок определяли путем пальпации брюшной полости. Опыт участия самок в размножении определяли по состоянию сосков (Борисенко, 2000). С целью идентификации видов рукокрылых в полете применяли ультразвуковые детекторы D-240x и D-500x (Pettersson Elektronik AB, Швеция) с последующей обработкой сигналов в программе BatSound 3.31. Все отловы и наблюдения проводились в пределах городского округа Феодосия Республики Крым в следующих пунктах (рис. 1):

1. Запруда на реке Байбуга у села Насыпного. 2.06.2018. Координаты: 45°02'58" N, 35°16'04" E.
2. Горный массив Тепе-Оба, южные окрестности г. Феодосии. 3.06.2018. Координаты: 45°00' 35" N, 35°21'25" E.
3. Карадагский природный заповедник: урочище Каменный город, приморские гроты. 6.06.2018.
4. Берег озера Бараколь, окрестности села Наниково. 7.06.2018. Координаты: 45°00'12" N, 35°14'29" E.
5. Лес у пруда на восточной окраине села Краснокаменки. 9.06.2018. Координаты: 44°55'39" N, 35°07'00" E.
6. Карадагский природный заповедник, дубовое редколесье на склоне балки. 11.06.2018. Координаты: 44°55'03" N, 35°12'50" E.



Рис. 1. Район проведения исследований с указанием пунктов наблюдений и отлова рукокрылых
Нумерация пунсонов соответствует списку пунктов, приведенному в тексте.

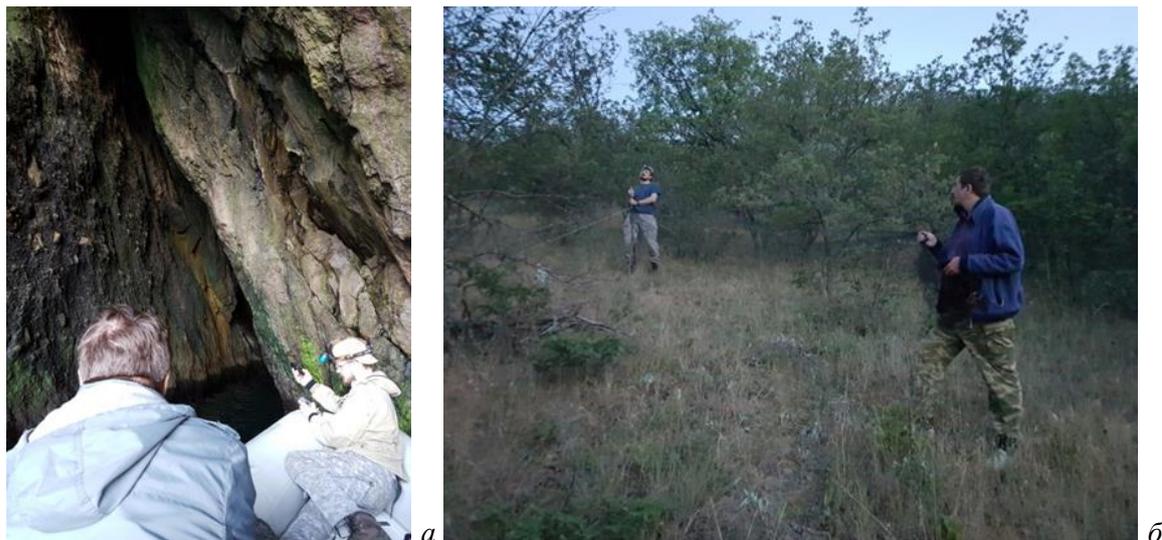


Рис. 2. Рабочие моменты полевых исследований
а – обследование приморских гротов в Карадагском заповеднике; б – установка паутинных сетей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Нашими исследованиями на территории восточной части ЮБК выявлено 12 видов рукокрылых из 2 семейств.

Сем. *Rhinolophidae*

Подковонос большой (*Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)). Одиночная особь этого вида наблюдалась в сквозном гроте в урочище Каменный город в Карадагском заповеднике. Идентификация вида подтверждена бэтдетектором.

Сем. *Vespertilionidae*

Ночница степная (*Myotis davidii* Peters, 1869). Эти ночницы из группы «усатых ночниц» в исследуемом регионе нами отмечались и ранее (Смирнов и др., 2017). Отловленные нами животные имели светло-бурую окраску меха. На р. Байбуге у с. Насыпного в сеть попали две беременные самки, а у Краснокаменки – одна, тоже беременная.

Ночница Наттерера (*Myotis nattereri* (Kuhl, 1817)). На восточной окраине с. Краснокаменки у пруда в широколиственном лесу нами отловлены два самца и самка этого вида. Наша находка значительно расширяет представление о распространении вида в Крыму – более 60 км на восток (при том, что длина Крымских гор 160 км). Находка ночницы Наттерера у Краснокаменки является первой для Юго-Восточного Крыма и свидетельствует о широком распространении вида в Горном Крыму.

Ночница трехцветная (*Myotis emarginatus* (Geoffroy St.-Hilaire, 1806)). Самец этого вида нами отловлен в дубовом редколесье Карадагского заповедника. Находки трехцветных ночниц на Карадаге были известны и ранее, в том числе и во время недавних наших исследований (Дулицкий, Коваленко, 2003; Смирнов и др., 2017; коллекция ЗИН РАН).

Ночница остроухая (*Myotis blythii* (Tomes, 1857)). В гроте Мышиная щель в бухте Львиная с судна нами наблюдалась колония этого вида, насчитывавшая в общей сложности по меньшей мере 350 особей. В колонии присутствовало также некоторое количество мелких ночниц другого вида. Вероятно, этот же вид рукокрылых мы видели с воды в гротах Ревущий, Шайтан-1 и Шайтан-2. Также в дубовом редколесье на территории Карадагского заповедника были отловлены две нерожавшие самки, хотя в прежних наших исследованиях попадались и беременные (Смирнов и др., 2017). Учитывая тот факт, что остроухая ночница

– редкий и исчезающий вид, включенный в Красную книгу РФ, колонии этого вида на территории Карадагского заповедника представляют особую ценность как объект охраны. Идентификация вида подтверждена бэтдетектором.

Вечерница рыжая (*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)). Единственный самец этого вида попался в паутинную сеть на р. Байбуге у с. Насыпного.

Вечерница малая (*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)) нами была отловлена на р. Байбуге у с. Насыпного, а также на южной окраине Феодосии – на хребте Тепе-Оба. В обоих пунктах отловленные животные оказались беременными самками. Наши находки передвинули восточную границу распространения малой вечерницы в Крыму более чем на 80 км по прямой на восток и являются первыми для этого вида в Юго-Восточном Крыму. Кроме того, находка на р. Байбуге демонстрирует, что через интразональные биотопы, в данном случае берега водоемов, поросшие древесной растительностью, позволяют дендрофильной малой вечернице проникать и в зону степей. Это не единственные находки беременных самок этого вида в Крыму. По данным украинских исследователей (Bat census..., 2007), 14 лет назад (19.06.2004) в окрестностях с. Переваляного Симферопольского района на реке Кизил-Кобинке паутинными сетями были отловлены 2 самца и 4 самки малой вечерницы, причем 3 из них оказались беременными. Найдены беременные и кормящие самки и молодые особи малых вечерниц и на кавказском Причерноморье (Казаков, Ярмыш, 1974; Цыцулина, 1999; Смирнов и др., 2016; Иваницкий, 2018; Gazaryan, Bukhnikashvili, 2005). Как видно, изолированная часть ареала в Крыму и на Кавказе используется малой вечерницей, в том числе и для размножения. Зимовки данного вида на юге России (Крым и Кавказ), являющимся юго-восточной периферией ареала вида, пока неизвестны, прежде всего из-за общей слабой изученности вида в южной части ареала. В то же время есть данные (Панютин, 1980) о зимовке малой вечерницы, окольцованной в Воронежской области, на Черноморском побережье Турции, не имеющем принципиальных отличий в условиях для зимовки. Поэтому трудно сказать, существует ли у малой вечерницы в Горном Крыму наложение ареала размножения и ареала зимовок, как это известно для близкого вида, также мигрирующего дендрофила – рыжей вечерницы (Стрелков, 2002). Прояснить этот вопрос позволит не только поиск зимних убежищ, но и изучение смежных вопросов: соотношение полов в летний период, миграционные пути и так далее.

Нетопыр-карлик (*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)) относится к наиболее широко распространенным видам в регионе. Нами отловлены 3 беременные самки в трех различных пунктах: на р. Байбуге у с. Насыпного, на озере Бараколь у с. Наниково и у пруда с. Краснокаменки. Все отловленные нетопыри имели жилкование крыловой перепонки, характерное для *Pipistrellus pipistrellus*.

Нетопыр средиземноморский (*Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)). Самец этого синантропного вида попал в сеть в горном массиве Тепе-Оба на южной окраине города Феодосии.

Кожан поздний (*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)). Еще один преимущественно синантропный вид. Нами отловлен в двух пунктах: самец – на хребте Тепе-Оба в окрестностях Феодосии, молодой самец – в дубовом редколесье на территории Карадагского заповедника.

Широкоушка европейская (*Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)). Во время отлова паутинными сетями в дубовом редколесье в Карадагском заповеднике нам попала беременная самка. В прежние годы известны лишь 2 находки этого вида более чем 15-летней давности (Бескаравайный, Шевченко, 1989; Кукушкин, 2004). Наша находка – первая из подтверждающих размножение вида в Юго-Восточном Крыму – представляет особый интерес, учитывая слабую изученность вида в Крыму.

Ушан бурый (*Plecotus auritus* L., 1758). У пруда в лесу на окраине с. Краснокаменки нами отловлены 1 самец и 5 самок этого вида, четыре из них – на поздней стадии беременности, а одна – лактирующая. Эта находка важна для уточнения сроков размножения данного вида в Крыму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Восточная часть Южного берега Крыма – это юго-восточная периферия Горного Крыма, переходящая на востоке в зону степей и обращенная к Кавказу. Изучение распространения рукокрылых в таком регионе представляет особый научный интерес. Тем более что предыдущие исследования, проведенные на территории восточного южного берега Крыма, носили избирательный характер. Они были посвящены в основном изучению троглофильных видов на основе мониторинга колоний рукокрылых в подземных убежищах и почти не затрагивали две другие важные экологические группы летучих мышей – синантропные и дендрофильные виды. В наших исследованиях, благодаря использованию паутиных сетей и ультразвуковых детекторов, эти две группы нашли большее отражение. В ходе исследований нами были отловлены и идентифицированы представители 12 видов летучих мышей: *Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis davidii*, *M. nattereri*, *M. emarginatus*, *M. blythii*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhlii*, *Eptesicus serotinus*, *Barbastella barbastellus* и *Plecotus auritus*. В наших отловах к группе синантропных видов можно отнести: *P. kuhlii*, *E. serotinus*, также в меньшей степени *M. davidii* и *P. pipistrellus*, к группе дендрофильных – *M. nattereri*, *N. noctula*, *N. leisleri*, *B. barbastellus* и *Pl. auritus*. Именно слабой изученностью данных экологических групп рукокрылых мы объясняем впервые сделанные нами в исследуемом регионе находки таких видов, как *M. nattereri* и *N. leisleri*. Видимо, по этой же причине по единичным находкам была известна в данном регионе *B. barbastellus*. Немногочисленны здесь были и находки других лесных видов, таких как *N. noctula* и *Pl. auritus*.

Наши исследования пришлись на важнейший период в жизни рукокрылых – период беременности и родов. Это позволило получить дополнительную и весьма ценную информацию по размножению в восточной части Южного берега Крыма 6 видов: *M. davidii*, *M. nattereri*, *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *B. barbastellus* и *Pl. auritus*.

Данные этого исследования могут быть использованы при планировании и организации природоохранных мероприятий в этом регионе ЮБК, который находится под мощнейшим влиянием рекреационной деятельности.

Благодарности. Авторы благодарят к. г. н. Р. В. Горбунова за содействие в организации наблюдений на территории Карадагского заповедника.

Список литературы

- Бескаравайный М. М., Шевченко Л. С. Млекопитающие // Природа Карадага. – Киев: Наукова думка, 1989. – С. 221–228.
- Борисенко А. В. Сравнительная морфология и эволюция женской репродуктивной системы и биология размножения гладконосых рукокрылых (Vespertilionidae, Chiroptera) // Зоологические исследования. – 2000. – № 6. – 152 с.
- Дулицкий А. И., Коваленко И. С. Материалы по рукокрылым Крыма в зоологических собраниях Украины и России // Вопросы развития Крыма: Проблемы инвентаризации крымской биоты. Симферополь: Таврия-Плюс, 2003. – № 15. – С. 197–210.
- Иваницкий А. Н. Рукокрылые (Chiroptera) Абхазии и сопредельных территорий (фауна, экология, зоогеография, охрана): монография. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2018. – 156 с.
- Казаков Б. А., Ярмыш Н. Н. О фауне рукокрылых Предкавказья // Матер. I Всесоюзн. совещ. по рукокрылым – Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1974. – С. 69–72.
- Красная книга Республики Крым. Животные / С. П. Иванов, А. В. Фатерыга (ред.). – Симферополь: ООО «ИТ «АРИАЛ», 2015. – 440 с.
- Кукушкин О. В. Млекопитающие // Летопись природы, т. XX, 2003 год. – Симферополь: СОНАТ, 2004. – С. 239–240.
- Панютин К. К. Рукокрылые // Вопросы териологии. Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 23–46.
- Смирнов Д. Г., Иваницкий А. Н., Курмаева Н. М., Муравьев И. В. Новые находки рукокрылых (Chiroptera) в Абхазии // *Plecotus et al.* – 2016. – № 19. – С. 56–62.
- Смирнов Д. Г., Курмаева Н. М., Иваницкий А. Н. К изучению рукокрылых (Chiroptera) на Востоке Крыма // *Plecotus et al.* – 2017. – № 20 – С. 17–29.