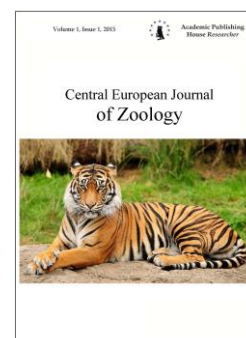


Copyright © 2015 by Academic Publishing House *Researcher*



Published in the Russian Federation
Central European Journal of Zoology
Has been issued since 2015.
ISSN: 2412-2270
Vol. 1, Is. 1, pp. 4-23, 2015

DOI: 10.13187/cejz.2015.1.4
www.ejournal40.com



Articles and Statements

UDC 599.426 599.423 59.087

Bats of the Sochi National Park and their Protection

Alexey V. Romashin

Sochi National Park, Russian Federation
PhD (Biological Sciences)
E-mail: romashin@sochi.com

Abstract

The article gives the analysis of species diversity and spatial distribution bats on the territory of Sochi national park. There is made the first estimation of bat number of all three ecological groups (troglophil, dendrophilial and sinantropical). By the method of main components is analyzed the populations of karstic cavities of the park and revealed the main factors of its determining. By the application of EcoSim program is shown the not accident of co-occurrence troglophil bats in underground roosts. The global warming conducts to the occurrence and expansion of area in park a new southern species and to growth of winter bats activity. Growth of bats activity in connection with flash box (*Cidalima perspectalis*) does not restrain still, because the last have very high fertility.

Keywords: bats, biodiversity, troglophil, dendrophilial, sinantropical species, distribution, number surveys, protection.

Введение

Рукокрылые после грызунов являются одним из самым успешных и богатых по числу видов ($\approx 1200-1250$ видов) отрядов млекопитающих [Bat Evolution, Ecology and Conservation, 2013] что указывает на очень высокое уплотнение занятых ими экониш и активными эволюционными процессами в нем. Богатство видов и нахождение на концевых уровнях трофических цепей Сочинского национального парка (СНП) определяют важность этой группы для формирования видового разнообразия насекомых (прежде всего с преобладанием ночной активности), а через это и на устойчивость местных экосистем.

Рукокрылыми выполняются две важные экосистемные услуги:

1) Контролируют вместе с птицами и насекомоядными млекопитающими популяции массовых (фоновых) насекомых, среди которых имаго ночных летающих вредителей леса и особенно опасные вселенцы в последнее время представляют реальную угрозу стабильности лесным экосистемам парка, поэтому экономический эффект от рукокрылых вполне реальный и осязаемый [Boyles et all, 2013];

2) Являются естественными резервуарами значительного числа опасных вирусных и трансмиссивных инфекций [Bats and viruses, 2015], что, учитывая курортный характер региона и растущую численность и плотность населения, не может оставаться без внимания.

Структурные изменения ландшафтов в связи с ростом доли застраиваемых и агрокультурных площадей в балансе территории в большинстве своем ведут к негативному влиянию на дикую фауну, однако эти эффекты пока малопонятны в отношении рукокрылых [Kalda et al, 2015]. Летучие мыши неплохо переносят соседство человека, если их прямо не преследуют. А изменение климата ведут к расширению в последние десятилетия ареалов ряда видов, среди которых особенно показательна динамика распространения нетопыря средиземного на юге России и Украины [Газарян, 2002; Vilushenko, 2013].

История изучения рукокрылых на Западном Кавказе насчитывает почти столетие и включает несколько десятков публикаций, из которых наиболее глубокими и широкими по охвату, несомненно, являются работы по рукокрылым Северо-Западного Кавказа С.В. Газаряна (2003-2010), по соседней Абхазии А.Н. Иваницкого [2010, 2014], по Крыму Е.В. Годлевской с соавт. [2009].

Рукокрылые представлены в СНП тремя экологическими группами (троглофилы, дендрофилы и синантропы) как постоянно обитающими видами, так и сезонными мигрантами и в целом характеризуются трудностью изучения из-за скрытного образа жизни. Но значительный прогресс достигнутый новыми технологиями при изучении рукокрылых привел к стремительному росту интенсивности исследований и расширению внимания к этой группе во всем мире и особенно в странах Европы и Северной Америки [обзор – Bat Evolution, Ecology and Conservation, 2013; монография – Acoustic ecology of European bats, 2015].

Материал и методы

В хироптерологии общепринятыми в настоящее время считаются три основных метода оценки видового и количественного состава фауны: акустический учет бэт-детекторами, обследование убежищ (карстовые полости, дупла, заброшенные строения, чердаки и т.д.) и отлов сетями в местах охоты летучих мышей. Они дают несколько разные оценки (Рис. 1).

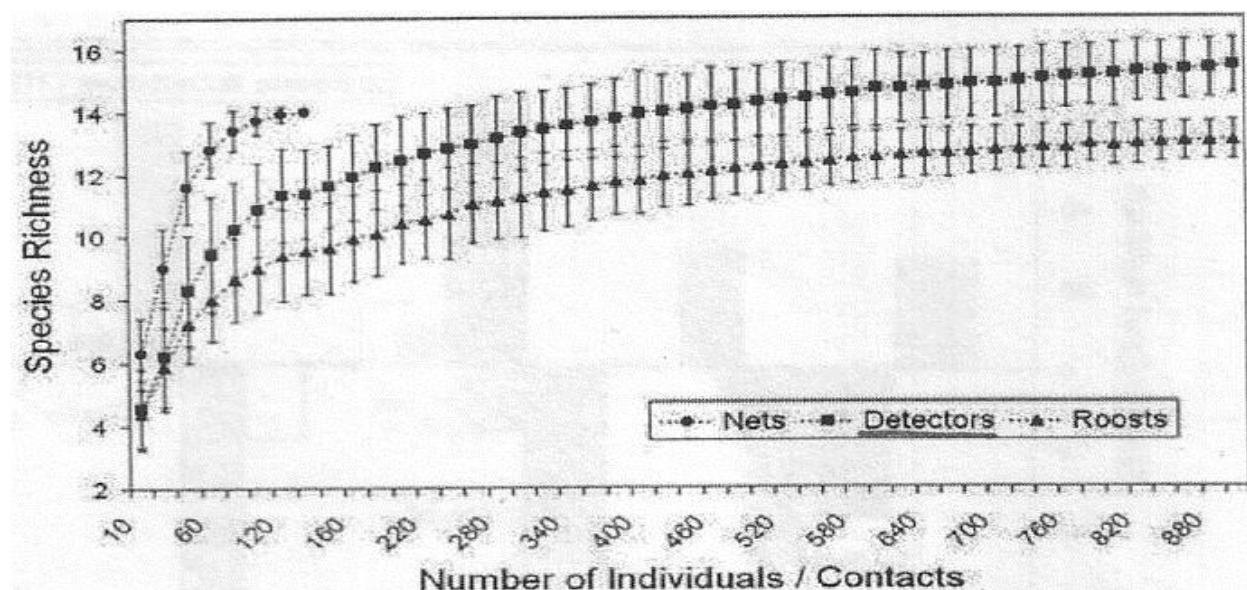


Рис. 1. Соотношение выявляемого видового разнообразия рукокрылых в зависимости от размера выборки тремя методами [Flaquer, Torre, 2007].

Мы пользовались в основном первыми двумя, т.к. показывает наш и опыт других исследователей [Газарян, 2009] подковоносам в отличие от других рукокрылых удается избегать попадания в установленные сети, что связано с особенностями их ультразвуковых сигналов и точностью работы эхолокационного аппарата [Varataud, 2015; Hage et al, 2014]. Кроме того эффективность сеточного лова непостоянна и ее пик приходится только на июль [Gukasova, Vlaschenko, 2011], что затрудняет сравнение растянутых по времени учетов на большой территории.

На маршрутных учетах и учетах на вечерних зорях у выхода из пещер применялись бэт-детекторы (D-240X и D-500 Pettersson Elektronik AB). Маршрутными учетами пройдено более 90 км. Осмотрено 29 карстовых полостей во всех 4х районах Б. Сочи (Рис. 2). Так же использовались отчеты и фотоснимки спелеоэкспедиций и турклубов (по 5 полостям).

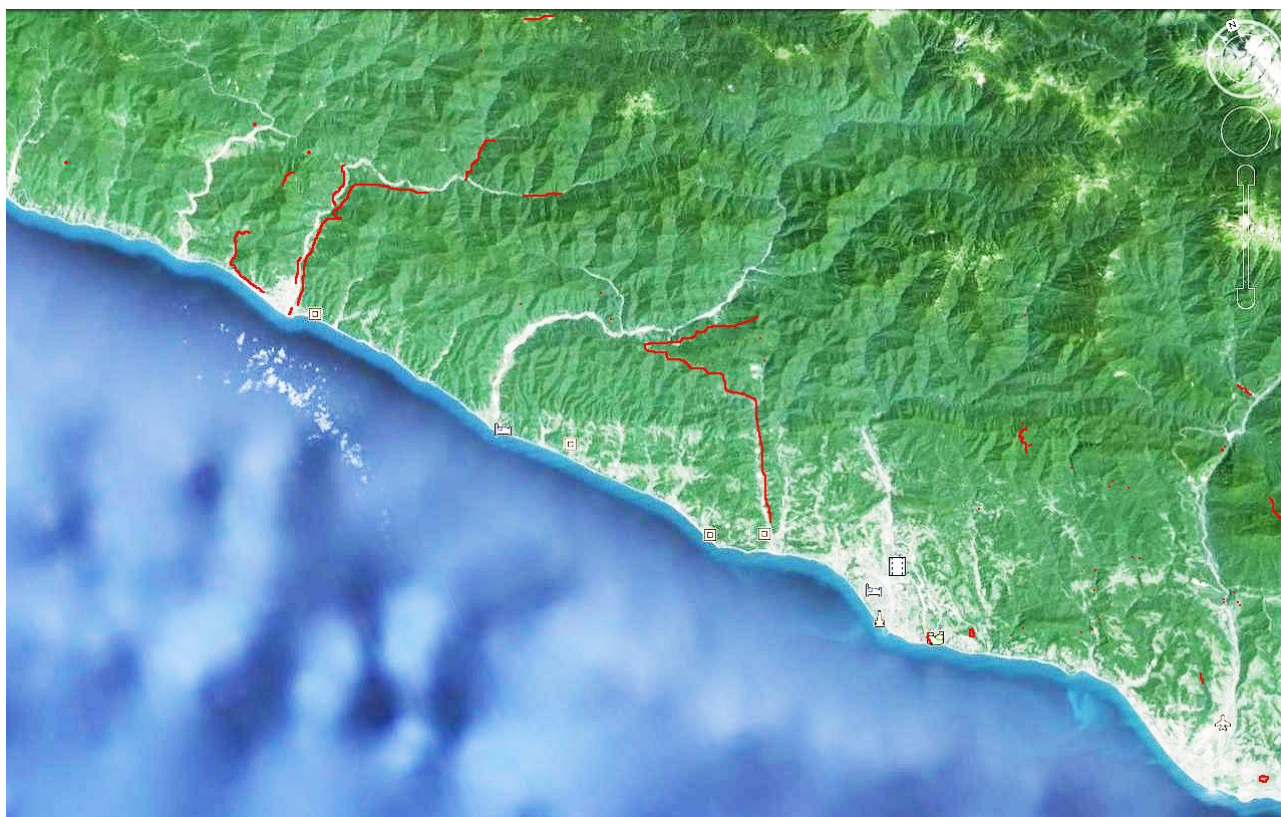


Рис. 2. Места маршрутных и точечных (карстовых полостей) обследований рукокрылых в 2012-2015 гг.

Оценка численности рукокрылых представляет не тривиальную задачу.

Подсчет животных в подземельях, несмотря на его кажущуюся простоту, требует прибегать к дополнительным ухищрениям и приспособлениям [Ромашин, 2014, 2015], но в целом возможен.

Один из ранее широко применявшихся методов оценки численности и миграций рукокрылых состоял в мечении животных, но как показывает практика [Roche-Speresc, 2010], рукокрылые в отличие от птиц плохо переносят кольцевание, которое чаще всего приводит к травмированию и гибели зверьков.

Но данные по активности рукокрылых, получаемые бэт-детекторами, могут служить оценками **только их относительной** численности. В тоже время, объединяя результаты более точных **абсолютных учетов** троглофильных видов в пещерах с результатами учета охотничьей активности всех летучих мышей, можно по пропорции оценить численность также дендрофильных и синантропных видов, что мы и сделали. Однако, при таком комплексном подходе имеется четыре **ограничения (допущения)** приходящие от каждого из отдельно применяемого метода, пренебрежение которыми ведет к смещению (искажениям) получаемых полевых оценок относительно реальной численности:

1) Распространение летучих мышей всех трех экологических групп относительно независимое (друг от друга).

2) Численность одной из экологических групп оценивается достаточно точно, что бы служить опорной для оценки всей массы рукокрылых.

3) Охотничья активность (число пролетов, фиксируемое акустической аппаратурой) прямо пропорциональна численности каждого из фиксируемых видов.

4) Исчерпывающее или равномерное, или пропорциональное размещение выборок по каждому из примененных способов учетов в этом комплексном методе

Выполнение первого из этих допущений в рамках территории национального парка кажется достаточно справедливым, т.к. пищевая специализация у рукокрылых отмечается большинством специалистов [Andreas et al., 2012; Kervyn et al., 2012], однако в рамках группы троглофилов, как будет показано ниже, совместная встречаемость рукокрылых в подземельях не случайна.

Второе ограничение снимается увеличением доли обследованных убежищ относительно существующих. Но оно осложняется тем, что летом не каждый день, зверьки в полном составе днюют в одном и том же убежище, регулярно меняя их через 2-3 дня (Газарян, 2009; Bartonička, Řehák, 2010), тем не менее, для данных полученных (в основном нами) в холодный период года это ограничение не существенно.

Третье ограничение – более сложное и связано с физиологией и морфологией видов: фиксируемая аппаратурой активность особей разных видов зависит от интенсивности испускаемых ими ультразвуковых сигналов, которая значительно отличается (т.к. сила сигналов у видов с относительно маленькими ушными раковинами – (нетопыри и длиннокрылы), на 1-2 порядка превышает таковую ушана или широкоушки).

Так сигналы широкоушки по амплитуде в 10-100 раз слабее таковых у мышей из группы типичных воздушных охотников [Andreas et al., 2012]. В качестве оценки повышающего коэффициента по широкоушке принято среднее значение – 50 раз. По ушану аналогичными данными мы не располагали, поэтому опираясь на соотношение размеров ушных раковин ушана и широкоушки (примерно 2:1 – рис. 2) мы приняли интенсивность его сигналов в 100 раз меньшую, чем у типичных воздушных охотников (нетопыри, длиннокрылы, вечерницы, кожаны). Энергия сигнала (по закону квадратов) уменьшается пропорционально квадрату расстояния, значит повышающие коэффициенты для этих видов к нашим значениям обнаружений для широкоушки – $\sqrt{50}=7,07$, для ушана – $\sqrt{100}=10$. Однако, из-за редкости этих 2-х видов, как будет показано далее, применение этих коэффициентов не сильно повлияло на оцениваемое соотношение видов при акустическом учете (таблица 3).

Четвертое ограничение обходится увеличением выборки или ее пропорциональным размещением по обследуемой территории (рис. 1).

К полученным данным учетов в карстовых полостях применен многомерный статистический анализ (метод главных компонент (ГК)) для выделения важнейших факторов, определяющих их заселенность. Также была применена программа EcoSim [Entsminger, 2014] для оценки степени случайности совместной встречаемости разных видов (**Наблюдаемый индекс** (observed index, C-score)) и выявления гильдиевой структуры. Для этого в EcoSim имеется опция для оценки вероятности **совместной встречаемости рассматриваемых видов**, а также **реальности гильдиевой структуры сообщества** и др. экологических показателей.

Результаты

Видовое разнообразие

По результатам акустических учетов в Сочинском национальном парке отмечены наиболее редкие виды: очковый подковонос (*Rhinolopus meheli Matschie, 1901*) и ночницы Алкатоя. Первый был зафиксирован трижды (гр. Слепченко, в бассейне р. Шахе 09.10.2013, в парке «Дендрарий» 30.03.2014 и в шахте К-3, уроч. Глубокий яр 2.06.15 по характерным сигналам (Рис. 3).

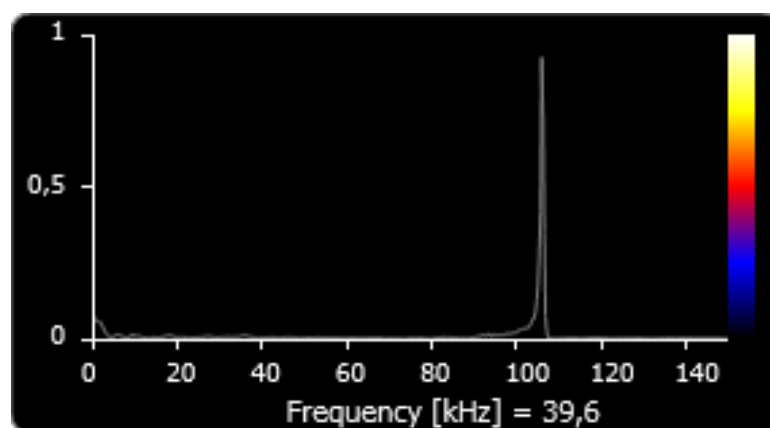


Рис. 3. Распределения энергии по частоте сигнала записанного в п. Заповедная 25.02.14 г.

То, что это был именно этот вид, говорит зафиксированный сигнал с максимальной энергией на частоте – 107 кГц, которая у *R. mehelyi* достоверно выше на 2-3 кГц, чем у *R. euryale*, хотя иногда и имеется малая степень перекрытия [Russo et all, 2001, 2007]. Очковый подковонос ранее отмечался в Западной Грузии, и даже имелось сообщение по Абхазии для 1966 г., которое подвергалось сомнению [Иваницкий, 2014]. Ночница Алкатоя выделена в отдельный вид совсем недавно, и указывалась для Западного Кавказа и территории СНП, в частности [Газарян, 2009].

С.В. Газарян [2007] описавший обнаружение 20 особей южного подковоноса в СНП 25–26 августа 2007 г. в п. Чертова нора, ни разу не упоминает в публикациях по СНП очкового. Так же при подготовке Красной книги Краснодарского края [2008], где он готовил очерки по всем рукокрылым, по южному подковоносу фотография для этого вида отсутствует. Определение зверьков велось при внешнем осмотре без отлова и анализа сигналов (отметим, что их спектрограмма не была приведена).

Данные С.В. Газаряна [2009] свидетельствуют об обитании в СНП на год его обследования 14 видов. С учетом поправки на недоучтенные виды взятой из графиков Рис. 1, оценка видового состава всеми тремя основными методами для рукокрылых (Таблица 1), при имеющейся выборке (в 200 пролетах) полученной бэт-детектором С.В. Газаряном, общее количество видов должно составлять $8+16=24$, при работе с сетями им было отловлено 133 особей, что дает общее количество видов - $16+8=24$. Как видно, обе полученные цифры схожи и близки к полученному нами показателю разнообразия (25) рукокрылых.

Таблица 1. Регистрации рукокрылых на территории СНП и в республике Абхазия разными исследователями и разными методами (цифры над дробной чертой зафиксированы бэт-детектором, под ней – обнаруженные в убежищах, или пойманные в сети).

N /N	Вид.	СНП (Газарян, 2010) 2009 г.	СНП, наши данные (1968-2015), акустическим методом/встречи в убежищах	Абхазия 2002-2010 гг. (Иваницкий, 2010)
1	Большой подковонос	131	7/	182
2	Малый подковонос	9	2/	151
3	Южный подковонос	151	-	833
4	Мегели (очковый) подковонос	-	3/-	-
5	Ночница длинноухая	-	-	1
6	Ночница усатая	2	7/-	6

7	Ночница трехцветная	36	6/4	>50
8	Ночница остроухая	6	71/8	4009
9	Ночница Брандта	-		10
10	Ночница водяная	-		1
11	Ночница Бехштейна	1		1
12	Ночница Наттерера	3		3
13	<i>Myotis acathoe</i> Helversen et Heller 2001	(Газарян, 2010)	1/-	-
14	Нетопырь карлик	39	119/-	>16
15	Нетопырь пигмей	37	277/-	8
16	Нетопырь лесной	8	13/1	31
17	Нетопырь Куля	-	29/-	9
18	Малая вечерница	-	11/-	6
19	Рыжая вечерница	-	170/1	3
20	Гигантская вечерница	1	3/3+(Цыцулина, 1998; Газарян, 2002)	-
21	Двухцветный кожан	-	3/-	8
22	Поздний кожан	4	76/2	-
23	Кожановидный нетопырь	1	17/-	-
24	Обыкновенный длиннокрыл	2	25/4900	2318
25	Европейская широкоушка	6	4/2	11
26	Бурый ушан	-	2/1	5
	Всего видов	16	18	21
	Всего особей	453	846/4922	7596

Дендрофильные виды.

Верхнегорная зона (выше 1900 м нум) представлена субальпийскими и альпийскими лугами. Материал по этой зоне собран на 3 маршрутах вокруг Краснополянской котловины и на Грачевском перевале (Лазаревский р-н) (рис. 4).



Рис. 4. Размещение рукокрылых на маршруте ГТЦ «Карусель» (от 2200 м до 1062 м нум) район п. Красная Поляна.

А луговой зоне, где даже в августе вечерние температуры не превышали 9-10 градусов нами встречена только самая крупная и редкая гигантская вечерница (*Nyctalus lasiopterus* Shreber, 1780), которая ранее отмечалась в этом же районе на кордоне Кавказского заповедника «Лаура» [Цыцулина, 1998].

По-видимому, встречаемость в верхнегорной зоне вечерницы связана с ее более крупными размерами, а также ее охотой на мелких воробьиных птиц гнездящихся в кустарниках и траве субальпийского и альпийского поясов.

Остальные виды начинают встречаться с границы лесного пояса и ниже – это типичные дендрофилы (нетопыри, большая вечерница, ночницы).

Среднегорная зона (500-1900 м нум) представлена буковыми и пихтовыми лесами. В этой зоне более крупные виды (нетопырь-карлик) встречаются выше по склонам, чем мелкие (нетопырь пигмей).

Широко нами наблюдаемое тяготение активности лесных рукокрылых к опушкам и просекам подтверждается и работой североамериканских зоологов показавших на пяти видах, что летучими мышами предпочтительно используют зоны прилегающие к опушкам на глубину 40 м в лес и на столько же на открытом пространстве [Jantzen, Fenton, 2013].

Наиболее полный материал в этой зоне собран на профиле, заложенном по долине р. Псезуапсе а также границе ее водосбора (г. Боз-тепе).

В целом можно отметить, что среди дендрофильных видов наибольшее распространение и численность в этой зоне имеют нетопырь-пигмей (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) и нетопырь-карлик (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) встречаемые не только по водораздельным хребтам и их склонам, но и по долинам рек. Вообще в конце весны – начале лета, охотничья активность рукокрылых четко сосредоточена вблизи и над водоемами, т.к. водные насекомые раньше листогрызущих начинают свою летную активность [Zahn, Kruger-Barvels, 1996]. В целом сравнение охотничьей активности рукокрылых в букняках окрестностей Красной Поляны показало сравнимые результаты с аналогичной в букняках в Словакии [Celuch, Kropil, 2008], указывая на схожие плотности этого фонового лесного вида в сходных биотопах.

В аспекте встречаемости на профиле заложенном по долине р. Псезуапсе (протяженностью 27,2 км) можно отметить явную концентрацию такого синатропного вида как нетопырь средиземный в районе населенных пунктов, также приуроченных к побережью и долинам рек. Этот вид начинает встречаться от п. Алексеевка (6-й км Марьинского шоссе) и достигает максимальной численности при приближении к Лазаревскому. Пролет средиземного нетопыря фиксировался нами и выше по этой реке у пос. Хаданики (22.08.2012 г.).

По долине р. Мзымта, средиземный нетопырь проник в горы до п. Красная Поляна, а многочисленную колонию его мы также отмечали вблизи законсервированного пансионата «АВТОВАЗ» выше п. Чвежипсе и в п. Красная Поляна 17.07.14 г.

Анализ видового разнообразия рукокрылых в бассейне р. Псезуапсе (Рис. 5) показало максимальное обилие видов в нижней части водосбора в начале лета (связанного с сезонной миграцией вдоль берега пролетных видов) и в верхней трети реки в конце лета, в последнем случае оно было связано с массовым летом самшитовой огневки в 2015 г.

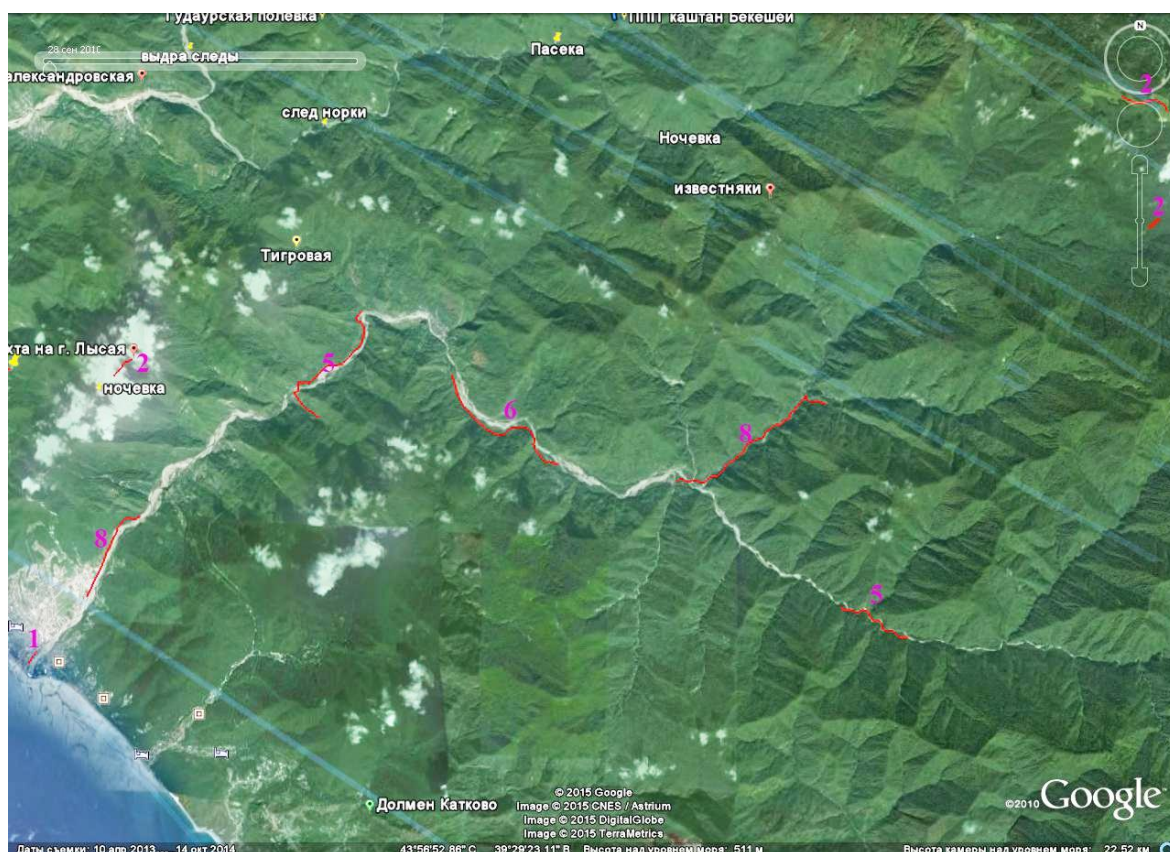


Рис. 5. Распределение видов рукокрылых на маршрутах по профилю р. Псезуапсе и ее водосбора в 2015 г.

Нижнегорный пояс (от 0 до 500 м нум).

Для этого пояса, характерна сильная антропогенная преобразованность связанная с размещением основных населенных пунктов, сельхозземель, транспортной инфраструктуры. Видовой спектр рукокрылых в приморской зоне самый богатый по видовому составу, что обусловлено прохождением вдоль побережья сезонного миграционного пути ряда северных видов. К перелетным в СНП относятся (вечерницы рыжая и малая, нетопырь лесной и ряд ночниц). В нижнегорном поясе не редко встречается и поздний кожан (*Rhinolopus meheli Matschie, 1901*). В октябре 2014 г. в Агурском ущелье отмечена и гигантская вечерница, присутствие которой мы связываем с началом активной осенней миграции птиц по побережью.

Наблюдения выполненные в городе в основном в парках «Дендрарий» и «Южные культуры» показали, во-первых, сильную зашумленность городской акустической среды, а во-вторых, значительно обедненный видовой и количественный состав рукокрылых. Доминирует и в городе и поселках на побережье примыкающим к территории СНП, нетопырь средиземный. Во время весенне-осеннего пролета в обследованных парках к нему добавляется мигрирующий по побережью лесной нетопырь (*Pipistrellus nathusii Keyserling et Blasius, 1839*).

Троглофильные рукокрылые

В связи с тем, что на территории СНП широко развиты карстовые явления, привязанные к поясу карстующихся известняков, протянувшимся параллельно берегу моря, группа троглофилов довольно многочисленна в СНП и включает: обыкновенного длиннокрыла (*Miniopterus schreibersi, Kuhl, 1818*) и 4 вида рода *Rhinolophus* (большой, малый, южный и очковый подковоносы). Эти виды в отличие от дендрофилов и синантропов образуют крупные скопления особенно в больших пещерах и шахтах-понорах. Самая многочисленная колония длиннокрыла в России находится в пещ. Воронцовская и

оценивается нами в 2015 г. в 3680-4523 особей, меньшая колония длиннокрылов (400-500 особей) населяет пещ. Чертова нора, в которой в сентябре насчитывалось более 300 особей (Турбанов И.С., личное сообщение). В ряде полостей нами и спелеологами отмечались как крупные зимующие колонии подковоносов (110 особей, п. Колокольная, 71 особь ш. Гигантов), так и материнские (150 особей, ш. Осенняя). На зимовку в вертикальные карстовые шахты большие подковоносы опускаются до глубины в 120-160 м (рис. 6), и тем глубже, чем холоднее зимы.

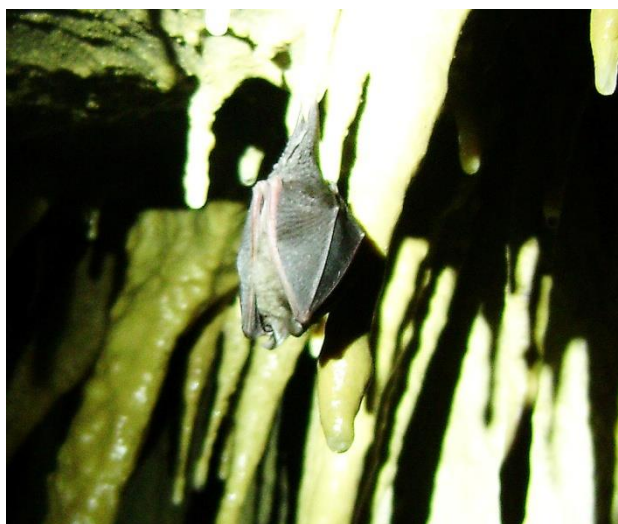


Рис. 6. Большой подковонос на зимовке ш. Гигантов.
(фото спелеоклуба "Барьер" МФТИ).

Наблюдения в пещерах показывают, что малый подковонос по сравнению с большим более толерантен к низким температурам, т.к. он всегда фиксируется ближе к выходу пещер. В пользу этого свидетельствуют также сравнение ареалов этих видов на Западном Кавказе [Газарян, 2002] и отсутствие большого подковоноса на высотах более 1000 м нум на о. Крит [Georgiakakis et al. 2010].

Численность рукокрылых

Итоговые результаты акустических учетов в 2012-2015 гг. представлены в таблицах 2, 4 и на рис. 7.

Таблица 2. Характеристики акустических учетов в СНП в 2012-2015 гг.

Дата	Протяженность, км	Фиксаций пролетов	Видов
19.06.2012	-	6	2
21.06.2012	1,8	20	3
25.07.2012	1,1	5	2
18.08.2012	-	0	0
22.08.2012	-	51	6
16.05.2013	1,8	46	5
27.07.2013	-	3	2
18.08.2013	-	10	3
09.10.2013	-	1	1
31.07.2013	3,7	53	5
06.08.2013	2,9	26	6

10.2013	3,4	7	2
30.03.2014	3	8	4
08.05.2014	0,8	15	7
29.05.2014	-	29	5
21.05.2014	2,9	26	5
05.06.2014	2,3	1	1
16.07.2014	0,5	6	4
17.07.2014	-	22	5
24.07.2014	1,7	7	2
29.07.2014	0,4	2	2
24.10.2014	-	1	1
30.03.2015	3	5	3
28.04.2015	3,7	23	5
29.04.2015	2,5	27	8
18.05.2015	0,6	4	1
11.05.2015	21,5	68	8
02.06.2015	1,4	2	2
23.07.2015	26,4	16	6
26.08.2015	4,5	351	8
Всего:	90	827	22

- в графе Протяженность означает учет вылетавших зверьков на выходе из убежища.

Результаты обследования карстовых полостей приведены в таблице 3.

Таблица 3. Систематизированные данные обследований убежищ в полостях по присутствию троглофильных рукокрылых в 2009-2015 гг.

N/N	Название обследованных полостей	Высота входа НУМ м	Удаленность от берега, км	Удаленность от насел пункта, км	Длина, м*	Объем, м ³ *	Число особей	Число видов
1	Пещ. Воронцовская	590	12,9	1,45	500	30000	38	3
2	Грот Очажный	550	12,8	1,45	200	5000	4600	3
3	П. Лабиринтовая *	750	13,4	1,45	3830	17000	4	2
4	П. Долгая*	720	12,9	2,6	1500	15200	20	2
5	Шах. Ручейная *	920	15,4	5,3	3500	23000	10	1
6	Ш. Осенняя	815	15	4,7	6500	31000	150	2
7	Гр. Барибан	760	15,1	4,8	110	8800	20	2
8	Ш. Печальная*	825	18,2	4,3	780	17500	60	1
9	Ш. Красноярская	835	18,4	4,3	160	960	1	1
10	Грот Виноградный	230	19,4	0,8	6	30	0	0
11	П. Глубокий яр*	265	16,2	1,5	1070	4000	25	5
12	П. Колокольная	235	7,2	1,5	300	800	120	5
13	П. Широкопокосская	223	7,2	1,2	60	150	0	0
14	П. Маловоронцовская	320	13	1,5	85	600	16	2
15	П. Хостинская-2	275	5,9	0,9	105	2400	15	2
16	П. Хостинская-1	290	6,4	1,2	120	400	78	3
17	П. Бол. Казачьбродская	185	11,1	0,3	270	1340	4	1

18	П. Мал. Казачьбродская	155	11	0,2	35	210	1	1
19	П. Лиановая	180	12,5	1,2	50	350	3	1
20	Ш. СоРГО-1	258	10,5	1	30	130	4	1
21	Ш. СоРГО-5*	213	10,5	1	200	110	280	3
22	П. Чертова нора	55	1,9	0,5	252	250	300	3
23	П. Ахунская	365	2,9	1,7	384	910	16	2
24	П. Заповедная	25	3,3	1,6	27	100	1	1
25	П. Энтомологическая	719	12,4	2,5	21	400	0	0
26	П. Убыхская	462	13,1	3,3	85	310	0	0
27	Гр. Слепченко	410	10,1	3,7	25	20	1	1
28	П. Тигровая	392	10,3	3,2	92	640	7	3
29	Заброшенное подземелье (пос. Лазаревское)	10	2,2	0,2	35	240	2	1
30	П. Красноалександровская	163	9,8	0,4	74	320	6	4
31	Гр. Шуюкский	133	3,8	3,1	10	90	9	3
32	П. Коровья	325	2,7	1,4	15,2	44	0	0
33	П. Творожная	1043	19,7	5,0	35	600	0	0
34.	Ш. Гигантов	810	15,5	4,9	770	2400	71	1

* - по данным Комиссии спелеологии и карстоведения Московского центра Русского географического общества (<http://www.rgo-speleo.ru/caves/alek/alek.htm>).

В пещерах за 2012-2015 гг. в основном нами, а также группами спелеологов учтено **880** особей подковоносов всех видов, которые по акустическим учетам составляли всего 1,3 %. Точное число крупных карстовых полостей на территории Б. Сочи неизвестно, но оно по некоторым оценкам не менее 300 (<http://tms.subtropic.ru/RUS/SOCHI/SIGHTS/CAVES/>). Тем не менее, очевидно, что большинство из них все же известны современной спелеологии. Так для спелеорайона Б. Сочи к 1987 г. их насчитывали 189 (Дублянский и др. 1987). Мы полагаем, что и самые крупные полости в СНП также представлены в нашей таблице 3.

Таблица 4. Общая активность рукокрылых по акустическим учетам 2012-2015 гг.

Виды	%	абс.
Нетопырь-карлик	13,4	119
Нетопырь пигмей	31,4	278
Нетопырь лесной	1,5	13
Нетопырь средиземный	4,0	35
Нетопырь кожановидный	0,1	1
Ночница трехцветная	0,7	6
Ночницы водяная, усатая	0,8	7
Другие ночницы	8,3	73
Вечерница рыжая	19,2	170
Вечерница малая	1,2	11
Вечерница гигантская	0,2	2
Поздний кожан	8,6	76

Широкоушка* x 7,1	3,2	28
Ушан* x 10	2,2	20
Кожан двуцветный	0,3	3
Подковонос большой	0,8	7
Подковонос малый	0,2	2
Подковонос очковый	0,3	3
Длиннокрыл	2,9	25
Всего:	100,0	879

*- по этим видам численность была взята с поправкой на их слабые сигналы, как это описано выше.



Рис. 7. Охотничья активность рукокрылых по акустическим учетам в СНП в 2012-2015 гг.

Исходя из простой пропорции, общая численность рукокрылых в СНП 2015 году нами оценивается в 67 700 особей. Т.к. площадь СНП в 2015 г. составила 208 599,85 га, плотность рукокрылых в среднем оказалась 0,3 ос./га.

Почти половина учтенной активности летучих мышей (50%) приходилась на нетопырей, далее следуют вечерницы (20,6%), ночницы (9,8%). Доля троглофилов оказалась малой (4,2%).

В последние 3 года в СНП фиксируется вспышка завезенной бабочки самшитовой огневки (*Cidalima perspectalis*), которая на участках поражения самшита привлекает и рукокрылых. На одном из маршрутов проходящем по самшитникам верховий р. Псезуапсе 26.08.2015 была зафиксирована рекордная активность летучих мышей (2,6 пролета /мин.), в которой преобладали дендрофильные виды (нетопыри) и поздний кожан (Рис. 8).

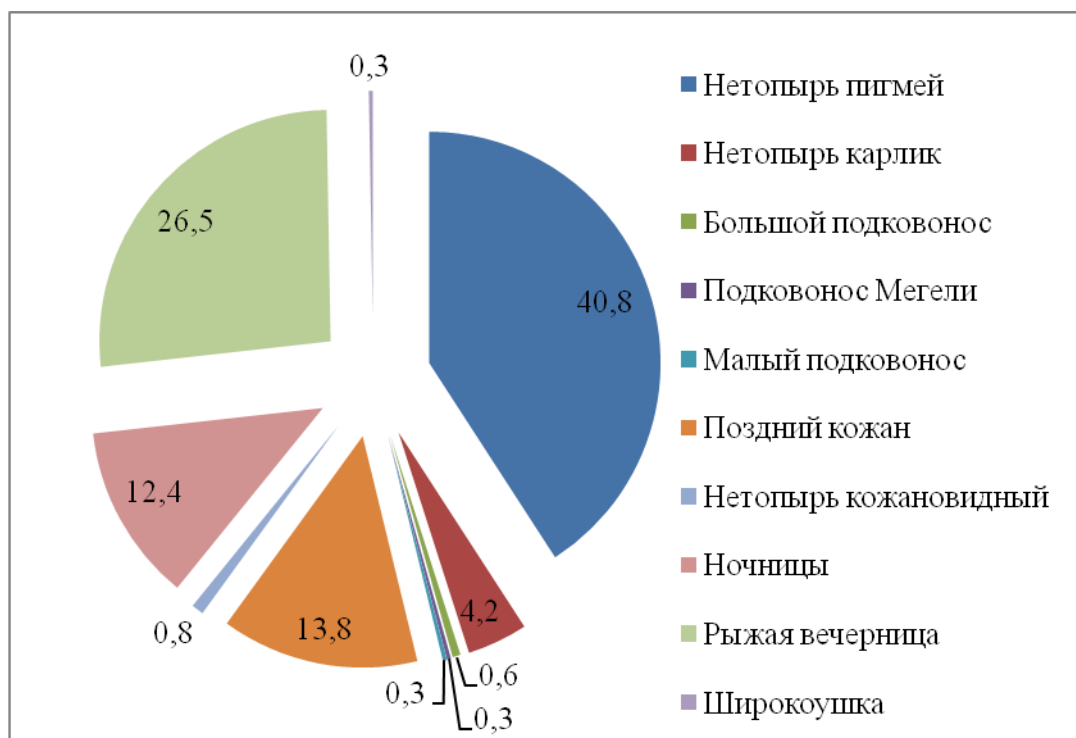


Рис. 8. Видовой состав и активность рукокрылых на маршруте 26.08.2015.

Обработка данных (представленных в таблице 3) с применение процедуры выделения главных компонент дало следующие результаты (Таблица 5).

Таблица 5. Результаты работы алгоритма ГК (главных компонент) по данным из таблицы 3.

	Параметры	Фактор 1	Фактор 2
1	Высота входа подземной полости над ур. моря, м	-0,936019	0,042155
2	Удаленность подземной полости от берега, км	-0,691142	0,088540
3	Удаленность подземной полости от населенного пункта, км	-0,821733	0,165313
4	Длина, м	-0,776754	-0,254366
5	Объем, м ³	-0,841859	-0,278266
6	Число обнаруженных особей	0,000491	-0,679020
7	Количество обнаруженных видов рукокрылых	0,244615	-0,797221
	Общая дисперсия	3,400964	1,275709
	Доля общей дисперсии	0,485852	0,182244

Что интерпретируется следующим образом:

1. Фактор 1 (первая главная компонента) определяется взаимодействием переменных 1, 3, 4 и 5 – т.е. географическими (высота входа пещеры над уровнем моря и ее удаленностью от населенного пункта). Фактор 2 интерпретируется как морфологическая характеристика пещер (длина, объем). Интересно, что фактор 1 оказался не связанным ни с видовым богатством, ни с количеством особей в полостях. Т.е. обилие рукокрылых в карстовых полостях на текущий момент не определяется выбранными для анализа географическими характеристиками, а зависит исключительно от морфологических характеристик полостей.

2. На фактор 1 (первую главную компоненту) приходится 48,6% всей зафиксированной дисперсии точек в выбранном 7-мерном признаковом пространстве по обследованным пещерам (по характеристикам приведенных в таблице выше), на фактор 2 (вторую главную компоненту) пришлось только 18,2% общего варьирования. Т.е. первые две главные компоненты покрывают в сумме порядка 67% дисперсии.

3. Из морфологических характеристик пещер, последний из них – объем, наиболее сильно и отрицательно был связан с фактором 1, чем протяженность карстовой полости, что указывает на то, что объем более тесно связан с постоянством микроклимата в полости, чем ее протяженность. Это подтверждается и исследованиями карстоведов, показавшими, что далее 100-150 м от входа микроклимат полости практически не меняется в течении всего года (Мавлюдов, 1994).

4. Фактор 2 (вторая ГК интерпретируемая как морфологические особенности полостей) отрицательно и сильнее коррелирует с количеством видов рукокрылых, чем с их обилием в них, т.е. размерные особенности полостей сильнее влияют на видовое разнообразие, чем на общую численность рукокрылых в подземных убежищах. Однако, этот факт может интерпретироваться и по-другому: в многовидовых группах в подземельях проявляется конкуренция за наиболее удобные участки под убежища, что сказывается на снижающейся общей численности летучих мышей в них.

Применение процедуры оценки не случайности совместной встречаемости рукокрылых в одних и тех же убежищах (карстовых полостях) по данным таблицы 6 программой EcoSim дало положительный результат.

Таблица 6. Исходная таблица (матрица) по обследованным карстовым полостям с обнаруженными в них видами рукокрылых (1 – присутствие вида в данной полости, 0 – его отсутствие)

Виды рукокрылых Названия полостей – год	БПК ВН	МПК ВН	ДЛИН КРЛ	ШРК ШК	НЧН Ц	НКЖ НВ	ВЧР НЦ РЖ	ПКЖ	Н КЛК
Воронцовская-14	1	1	0	0	0	0	0	1	0
Лабиринтовая-14	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Осенняя-14	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Барибан-14	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Печальная	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Колокольная-14	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Маловоронцовская-14	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Хостинская-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Хостинская-1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Б Казачьбродская-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0
М. Казачьбродская-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Лиановая-14	0	1	0	0	0	0	0	0	0
СоРГО-1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
СоРГО-5	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Ахунская-14	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Слепченко-14	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Тигровая-13	1	0	1	0	0	0	0	0	1
Красноалександровская 14-1	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Шуюкские гроты-14	0	1	0	0	1	0	0	0	0
Колокольная-14	1	1	1	1	1	0	0	0	0
Воронцовская-13	0	0	1	0	1	1	0	0	1
Воронцовская-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Красноалександровская 14-2	0	1	1	1	1	0	0	0	0

Примечание: цифры-13 и 14 в названиях пещер означают год обследования. Цифры – 1 и 2 в названиях Хостинских пещер означает их порядковый номер.

Наблюдаемый индекс (observed index, C-score) рассчитанный по исходной матрице оказался = 1,37549. В 99% случаев по 5000 имитациям, проведенным программой по реальным данным, представленным в исходной матрице, расчетный индекс совместной встречаемости оказался ниже (среднее расчетного индекса C-score при случайном сочетании видов=1,20011). Что позволяет говорить о неслучайной совместной встречаемости обнаруженных рукокрылых в пещерах. Однако, вряд ли это свидетельствует о выраженном тяготении видов друг к другу, скорее оно обусловлено выбором рукокрылыми **ограниченно встречающихся удобных полостей** (сухих и без сквозняков) для устройства дневных убежищ и особенно выводковых колоний.

Применение другой процедуры «оценки видового разнообразия» показало, что обследование первых 9 наиболее крупных полостей приведенных в исходной таблице (выделены жирным шрифтом), уже позволило бы выявить весь видовой спектр троглофильных рукокрылых в границах СНП.

Заключение

Биоразнообразие рукокрылых Сочинского национального парка одно из самых высоких по меркам России и включает 25-26 видов. В последние годы в связи с потеплением отмечается расширение на территории СНП по ее предгорной части ареалов южных средиземноморских видов: подковоноса очкового и средиземного нетопыря.

Из трех экологических групп (дендрофильных, синантропных и троглофильных) наиболее точно оценивается численность троглофильных видов. Комбинацией оценок численности троглофильных видов в пещерах, с акустическим учетом общая численность рукокрылых в СНП оценена в 67700 особей с плотностью 0,3 ос/га. Южные (троглофильные) и синантропные виды доминируют в предгорных ландшафтах СНП и в населенных пунктах. Дендрофилы преобладают в средне- и высокогорной части парка.

Для охраны троглофильных видов на первый план выдвигается охрана их подземных убежищ [Tessa, Gareth, 2009]. При этом мелкие подземелья выполняют функцию лишь временных (летних) убежищ, а крупные (и в первую очередь сухие) - материнских и зимовальных. Местный и зарубежный опыт щадящего спелеотуризма позволяет сохранять устойчивость популяций троглофильных рукокрылых, однако остается слабо изученной роль троглофильных видов в носительстве опасных вирусных заболеваний. Для дендрофильных видов наиболее критично сохранение спелых и перестойных древостоев.

В связи с потеплением увеличивается продолжительность активности рукокрылых в течение года, нередко в последнее время она фиксируется и в зимние месяцы. В связи со вспышкой самшитовой огневки на Черноморском побережье фиксируется общий рост активности рукокрылых в местах массового размножения и концентрации этой бабочки, но скорость размножения и расселения вредителя в последние 3 года превышала сдерживающий потенциал насекомоядных птиц и рукокрылых.

Примечания:

1. Bat Evolution, Ecology, and Conservation. Springer. New York. 2013. 547 p.
2. Boyles J. G., Sole C. L., Cryan P. M., and McCracken G. F. // Bat Evolution Bats and viruses. Wiley Blackwell. 2015. 368 p.
3. Kalda R., Kalda O., Lõhmus K., Liira J. 2015. Multi-scale ecology of woodland bat the role of species pool, landscape complexity and stand structure. *Biodiversity and Conservation* 24, 337-353.
4. Газарян С.В. Эколого-фаунистический анализ населения рукокрылых (Chiroptera) Западного Кавказа. Дисс. на соискание ученой степени к.б.н. М., 2002. 225 с.
5. Bilushenko A.A. The current status of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Central Forest-Steppe of Ukraine // Вестник зоологии. 2013. 47, № 4. 343-349,384.
6. Иваницкий А.Н. Новые данные по фауне рукокрылых (Chiroptera) Абхазии. // *Plecotus et al.* 13(2010): 59-68.
7. Иваницкий А.Н. Перспективы изучения видового состава фауны рукокрылых Абхазии. *Plecotus et al.* 17 (2014): 59-69.
8. Годлевская Е.В. Гхазали М.А. Постава Т. Современное состояние троглофильных видов рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) Крыма. // Вестник зоологии. 43(3); 2009. 253-265.
9. Bat Evolution, Ecology and Conservation. Springer. New York. 2013. 501-515.
10. Barataud M. Acoustic ecology of European bats. Biotope editions. 2015. 349 p.
11. Flaquer C., Torre I., Arrizabalaga A. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities // *Jornal of mammology.* 2007. 88(2). 526-533.
12. Газарян С.В. К фауне рукокрылых Сочинского национального парка. Сочи, 2009, с. 88-93.
13. Hage S. R., Jiang T., Berquist Sean W., Feng J. and Metzner W. Ambient noise causes independent changes in distinct spectrotemporal features of echolocation calls in horseshoe bats. // *The Journal of Experimental Biology* (2014) 217, 2440-2444.
14. Gukasova A., Vlaschenko A. Effectiveness of mist-netting of bats (Chiroptera, Mammalia) during the non-hibernation period in oak forests of Eastern Ukraine. // *Acta zoologica cracoviensia*, 54A(1-2): 77-93.
15. Ромашин А.В. Приспособление для оценки численности рукокрылых в скопления в пещерах. // Актуальные вопросы экологии и охраны природы экосистем южных регионов России и сопредельных территорий. Краснодар. 2014, 66-67.
16. Ромашин А.В. Оценка численности рукокрылых в крупных скоплениях по фотоснимкам (в печати).
17. Roue-Crepesc S.Y. Entre strategie et action d'une trame verte pour les chiropteres, exemple du Minioptere de Schreibers en Franche-Comte. Forum des Gestionnaires des Espaces Naturels-31 mars 2010, 28 p.
18. Andreas M., Reiter A., Benda P. Prey selection and seasonal diet changes in the western barbastelle bat (*Barbastella barbastellus*). *Acta chiropterologica.* 2012. 14(1):81-92.
19. Kervyn T., Godin Marie-Céline, Jocqué R, Grootaert P. Libois R. Web-building spiders and blood-feeding flies as prey of the notch-eared bat (*Myotis emarginatus*). *Belg. J. Zool.*, 142 (1): 59-67.
20. Bartonička T. Řehák Z. Activity pattern of the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* revealed by radio-tracking. In *Atribute to bats.* 2010. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2010. s. 277-279,
21. Entsminger G. L. 2014. EcoSim Professional: Null modeling software for ecologists, Version 1. Acquired Intelligence Inc., Kesey-Bear, & Pinyon Publishing. Montrose, CO 81403. URL: <http://www.garyentsminger.com/ecosim/index.htm>.
22. Russo, D., Jones, G. & Mucedda, M. Influence of age, sex and body size on echolocation calls of Mediterranean (*Rhinolophus euryale*) and Mehely's (*Rhinolophus mehelyi*) horseshoe bats (Chiroptera: Rhinolophidae). *Mammalia*, (2001) 65,429-436.
23. Russo D., Mucedda M., Monica Bello, Stefania Biscardi, Ermanno Pidinedda and Gareth Jones. Divergent echolocation call frequencies in insular rhinolophids (Chiroptera): a case of character displacement? *Journal of Biogeography* (2007) 34, 2129-2138.

24. Газарян С.В. Новый вид ночниц на Кавказе: *Myotis alcathoe* или *Myotis caucasicus*? *Plecotus et al.* 11-12 (2009): 50–61.
25. Газарян С.В. Новые находки южного подковоноса *Rhinolophus euryale* в России. *Plecotus et al.* 10 (2007): 47–50.
26. Цыцулина Е.А. Неизвестные в литературе находки гигантской вечерницы (*Nyctalus lasiopterus* Schreber) на Кавказе // *Plecotus et al.* 1998. 1: 61-64.
27. Газарян С.В., Бахтадзе Г.Б., Новые находки гигантской вечерницы на Кавказе. - Тез. докл. IV межд. конф. "Биологическое разнообразие Кавказа", Махачкала, 2002. С. 83.
28. Jantzen M.K., Fenton M.B. The depth of edge influence among insectivorous bats at forest-field interfaces // *Can. J. Zool.* 2013. 91, № 5. 287-292.
29. Zahn A., Kruger-Barvels K. Walder als Jagdhabitate von Fledermausen. *Z.Ökologie u. Naturschutz*, 5: 77-84.
30. Celuch M., Kropil R., Bats in Carpatian beech-oak forest (Central Europe): habitat use. Foraging assemblages and activity patterns. *Folia Zool.* 2008. 57(4). 358-372.
31. Georgiakakis P., Vasilakopoulos P., Mylonas M., Russo D. Bat species richness and activity over an elevation gradient Mediterranean shrublands of Crete.// *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 21(1) (2010): 43-56.
32. Дублянский В.Н., Клименко В.И., Вахрушев Б.А., Резван В.Д. Комплексные карстолого-спелеологические исследования и охрана геологической среды Западного Кавказа. Сочи, 1987. 124 с. URL: <http://tms.subtropic.ru/RUS/SOCHI/SIGHTS/CAVES/>
33. Мавлюдов Б.Р. Климатические системы пещер // Вопросы физической спелеологии: Междуведомственный сборник. 1994. М.: изд-во МФТИ: 25-50.
34. Tessa K., Gareth J. Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. *ENDANGERED SPECIES RESEARCH*, 2009, Vol. 8: 79–86,

References:

1. Bat Evolution, Ecology, and Conservation. Springer. New York. 2013. 547 p.
2. Boyles J. G., Sole C. L., Cryan P. M., and McCracken G. F. // *Bat Evolution Vats and viruses*. Wiley Blackwell. 2015. 368 p.
3. Kalda R., Kalda O., Lõhmus K., Liira J. 2015. Multi-scale ecology of woodland bat the role of species pool, landscape complexity and stand structure. *Biodiversity and Conservation* 24, 337-353.
4. Gazaryan S.V. Ekologo-faunisticheskie analiz naseleniya rukokrylykh (Chiroptera) Zapadnogo Kavkaza. Diss. na soiskanie uchenoi stepeni k.b.n. M., 2002. 225 s.
5. Bilushenko A.A. The current status of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Central Forest-Steppe of Ukraine // *Vestnik zoologii.* 2013. 47, № 4. 343-349,384.
6. Ivanitskii A.N. Novye dannye po faune rukokrylykh (Chiroptera) Abkhazii. // *Plecotus et al.* 13(2010): 59-68.
7. Ivanitskii A.N. Perspektivy izucheniya vidovogo sostava fauny rukokrylykh Abkhazii. *Plecotus et al.* 17 (2014): 59–69.
8. Godlevskaya E.V. Gkhazali M.A. Postava T. Sovremennoe sostoyanie troglafil'nykh vidov rukokrylykh (Mammalia, Chiroptera) Kryma.// *Vestnik zoologii.* 43(3); 2009. 253-265.
9. Bat Evolution, Ecology and Conservation. Springer. New York. 2013. 501-515.
10. Barataud M. Acoustic ecology of European bats. *Biotope editions.* 2015. 349 p.
11. Flaquer C., Torre I., Arrizabalaga A. Comparison of sampling methods for inventory of bat communities // *Jornal of mammology.* 2007. 88(2). 526-533.
12. Gazaryan S.V. K faune rukokrylykh Sochinskogo natsional'nogo parka. Сочи, 2009, s. 88-93.
13. Hage S. R., Jiang T., Berquist Sean W., Feng J. and Metzner W. Ambient noise causes independent changes in distinct spectrotemporal features of echolocation calls in horseshoe bats. // *The Journal of Experimental Biology* (2014) 217, 2440-2444.
14. Gukasova A., Vlaschenko A. Effectiveness of mist-netting of bats (Chiroptera, Mammalia) during the non-hibernation period in oak forests of Eastern Ukraine. // *Acta zoologica cracoviensia*, 54A(1-2): 77-93.

15. Romashin A.V. Prispособlenie dlya otsenki chislennosti rukokrylykh v skopleniya v peshcherakh. // Aktual'nye voprosy ekologii i okhrany prirody ekosistem yuzhnykh regionov Rossii i sopredel'nykh territorii. Krasnodar. 2014, 66-67.
16. Romashin A.V. Otsenka chislennosti rukokrylykh v krupnykh skopleniyakh po fotosnimkam (v pechati).
17. Roue-Cpesc S.Y. Entre strategie et action d'une trame verte pour les chiropteres, exemple du Minioptere de Schreibers en Franche-Comte. Forum des Gestionnaires des Espaces Naturels-31 mars 2010, 28 p.
18. Andreas M., Reiter A., Benda P. Prey selection and seasonal diet changes in the western barbastelle bat (*Barbastella barbastellus*). *Acta chiropterologica*. 2012. 14(1):81-92.
19. Kervyn T., Godin Marie-Céline, Jocqué R, Grootaert P. Libois R. Web-building spiders and blood-feeding flies as prey of the notch-eared bat (*Myotis emarginatus*). *Belg. J. Zool.*, 142 (1): 59-67.
20. Bartonička T. Řehák Z. Activity pattern of the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* revealed by radio-tracking. In *Attribute to bats*. 2010. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce s.r.o., 2010. s. 277-279,
21. Entsminger G. L. 2014. *EcoSim Professional: Null modeling software for ecologists*, Version 1. Acquired Intelligence Inc., Kesey-Bear, & Pinyon Publishing. Montrose, CO 81403. URL: <http://www.garyentsminger.com/ecosim/index.htm>.
22. Russo, D., Jones, G. & Mucedda, M. Influence of age, sex and body size on echolocation calls of Mediterranean (*Rhinolophus euryale*) and Mehely's (*Rhinolophus mehelyi*) horseshoe bats (*Chiroptera: Rhinolophidae*). *Mammalia*, (2001) 65,429–436.
23. Russo D., Mucedda M., Monica Bello, Stefania Biscardi, Ermanno Pidinchedda and Gareth Jones. Divergent echolocation call frequencies in insular rhinolophids (*Chiroptera*): a case of character displacement? *Journal of Biogeography* (2007) 34, 2129–2138.
24. Gazaryan S.V. Novyi vid nochnits na Kavkaze: *Myotis alcathoe* ili *Myotis caucasicus*? *Plecotus et al.* 11-12 (2009): 50–61.
25. Gazaryan S.V. Nove nakhodki yuzhnogo podkovonosa *Rhinolophus euryale* v Rossii. *Plecotus et al.* 10 (2007): 47–50.
26. Tsytsulina E.A. Neizvestnye v literature nakhodki gigantsoi vechernitsy (*Nyctalus lasiopterus* Schreber) na Kavkaze // *Plecotus et al.* 1998. 1: 61-64.
27. Gazaryan S.V., Bakhtadze G.B., Nove nakhodki gigantsoi vechernitsy na Kavkaze. - *Tez. dokl. IV mezhd. konf. "Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza"*, Makhachkala, 2002. S.83.
28. Jantzen M.K., Fenton M.B. The depth of edge influence among insectivorous bats at forest-field interfaces // *Can. J. Zool.* 2013. 91, № 5. 287-292.
29. Zahn A., Kruger-Barvels K. Walder als Jagdhabitate von Fledermausen. *Z. Okologie u. Naturschutz*, 5: 77-84.
30. Celuch M., Kropil R., Bats in Carpatian beech-oak forest (Central Europe): habitat use. Foraging assemblages and activity patterns. *Folia Zool.* 2008. 57(4). 358-372.
31. Georgiakakis P., Vasilakopoulos P., Mylonas M., Russo D. Bat species richness and activity over an elevation gradient Mediterranean shrublands of Crete.// *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 21(1) (2010): 43-56.
32. Dublyanskii V.N., Klimenko V.I., Vakhrushev B.A., Rezvan V.D. Kompleksnye karstologo-speleologicheskie issledovaniya i okhrana geologicheskoi sredy Zapadnogo Kavkaza. Sochi, 1987. 124 s. URL: <http://tms.subtropic.ru/RUS/SOCHI/SIGHTS/CAVES/>
33. Mavlyudov B.R. Klimaticheskie sistemy peshcher // *Voprosy fizicheskoi speleologii: Mezhdovedomstvennyi sbornik*. 1994. M.: izd-vo MFTI: 25-50.
34. Tessa K., Gareth J. Importance of night roosts for bat conservation: roosting behaviour of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros*. *ENDANGERED SPECIES RESEARCH*, 2009, Vol. 8: 79–86,

УДК 599.426 599.423 59.087

Рукокрылые Сочинского национального парка и их охрана

Алексей Владимирович Ромашин

Сочинский национальный парк, Российская Федерация
354000. г. Сочи, Краснодарского края, ул. Московская, 21
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
E-mail: romashin@sochi.com

Аннотация. Дан анализ видового разнообразия и пространственного размещения рукокрылых на территории Сочинского национального парка. Сделана первая оценка численности рукокрылых всех трех экологических групп (дендрофилов, троглофилов и синантропов). Методом главных компонент проанализирована заселенность карстовых полостей парка и выявлены главные факторы ее определяющие. Применением программы Ecosim показана не случайность совместной встречаемости троглофильных видов в подземных убежищах. Глобальное потепление ведет к появлению и расширению ареала в парке новых южных видов и росту зимней активности летучих мышей. Рост активности рукокрылых в связи со вспышкой самшитовой огневки пока не сдерживает вредителя из-за высокой плодовитости последней.

Ключевые слова: рукокрылые, биоразнообразие, троглофильные, дендрофильные, синантропные виды, распространение, учеты численности, охрана.