

**МАТЕРИАЛЫ  
VI РЕГИОНАЛЬНОЙ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ  
КОНФЕРЕНЦИИ  
«КАРСТ И ПЕЩЕРЫ КАВКАЗА:  
РЕЗУЛЬТАТЫ, ПРОБЛЕМЫ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ»  
ТОМ I**

УДК 551.44:578:591.9

С.В. Леншин<sup>1</sup>, О.И. Вышемирский<sup>1</sup>, С.В. Альховский<sup>2</sup>, А.В. Ромашин<sup>3</sup>

Научно-исследовательский институт медицинской приматологии Миннауки России, Сочи [1],  
Институт вирусологии имени Д.И. Ивановского, Национальный исследовательский центр эпидемиологии и  
микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи Минздрава России, Москва [2],  
Сочинский национальный парк, Сочи [3]

## О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ САНИТАРИИ В СОВРЕМЕННОЙ СПЕЛЕОЛОГИИ

**Аннотация.** В связи с ростом популярности спелеологии и выявлением в последние годы носительства рукокрылыми ряда зоонозных вирусов рассматриваются особенности их экологии, обуславливающие резервуарную функцию летучих мышей. Предлагаются несложные правила поведения при обследовании карстовых полостей, минимизирующие риски передачи инфекции спелеотуристам.

**Ключевые слова:** летучие мыши, зоонозные вирусы, правила поведения при обследовании карстовых полостей.

S.V. Lenshin<sup>1</sup>, O.I. Vyshemirsky<sup>1</sup>, S.V. Alkhovsky<sup>2</sup>, A.V. Romashin<sup>3</sup>

Research Institute of Medical Primatology Ministry of Science and Technology of Russia, Sochi [1],  
Institute of Virology of D.I. Ivanovsky, National Research Center of Epidemiology and Microbiology of a Name of  
the Honorary Academician N.F. Gamalei of the Russian Ministry of Health, Moscow [2],  
Sochi National Park, Sochi [3]

## ABOUT SANITATION PROBLEMS IN A MODERN SPELEOLOGY

**Abstract.** Due to growth of popularity of speleology and identification in recent years carriages bats a number of dangerous viruses are considered the features of their ecology causing reservoir function of bats. Rules of conduct at inspection of karst cavities the minimizing risks of transmissioninfection to speleotouristsare offered.

**Keywords:** bats, dangerous viruses, rules of conduct at inspection of karst caves.

В последние годы соблюдение санитарных норм в спелеологии становится все более актуальной по двум причина: рост популярности спелеотуризма и открытие резервуарной роли троглофильных видов рукокрылых в отношении ряда вирусных инфекций [1–4]. Актуальна эта проблема и в Сочинском Причерноморье – на территории Сочинского национального парка (СНП), где известно более 200 карстовых полостей, многие из которых используются летучими мышами в качестве постоянных или сезонных убежищ, а также интенсивно используются в рекреационных целях (п. Хостинские-1 и -2 (*Первомайская и Навашишинская, соответственно, кадастровое название, прим. ред.*), Колокольная, Большая Ахштырская (*Большая Казачебродская, кадастровое название, прим. ред.*), Лиановая (*Дзыхринская (Лиановая), кадастровое название, прим. ред.*), Тигровая (*Кировская, кадастровое название, прим. ред.*), Красноалександровская и др.). Поскольку поток отдыхающих и туристов в регионе постоянно нарастает, то это не может не вызывать определенную озабоченность.

Из троглофильных видов в Сочинском Причерноморье зарегистрировано 4-х вида (3 вида подковоносов и обыкновенный длиннокрыл). Все они относятся по своему происхождению и филогенетическим (родственным) связям к тропическим семействам. У длиннокрылов на территории Западного Кавказа (пещера Фанагорийская) ранее было выявлено носительство одного из 6 известных генотипов лисовируса [5]. Отметим, что существующие вакцины против классического бешенства не защищают от данного генотипа. Последними исследованиями в Сочинском Причерноморье выявлено носительство подковоносами в 2-х полостях (Колокольная, Хостинские (*Первомайская и*

Навалишинская, соответственно, кадастровое название, прим. ред.) двух SARS-подобных вирусов [6].

Патогенность этих вирусов для человека определить трудно в связи с чрезвычайной редкостью контактов людей с ними в естественных условиях. Именно поэтому у людей исторически в большинстве случаев иммунитет не бывает натренирован к этим внутриклеточным паразитам. Однако разные виды (штаммы) тех же коронавирусов существенно отличаются по патогенности и оценить ее у новых открытых видов еще предстоит.

Векторами передачи вирусов от их основных хозяев – летучих мышей, к другим животным выступают эктопаразиты (иксодовые и аргазовые клещи, а так же представители узкоспециализированной группы паразитических насекомых – кровососки) (рис.1, 2).



Рис. 1. Клещи - *Ixodes vespertilionis* (Ixodidae) (А) и муха-кровососка – *Nycteribia latreillii* (Leach) (Б), собранные на летучих мышах в Сочинском Причерноморье



Рис. 2. Муха-кровососка на длиннокрыле в пещере Чертова Нора

Циркулирование вирусов и обмен ими среди рукокрылых происходит главным образом в плотных группах на зимовке (рис. 4), особенно во второй половине зимы, когда при наибольшем понижении температур отмечается максимальная скученность зверьков, что и способствует обмену и перераспределению среди них эктопаразитов.



Рис. 4. Большие подковоносы в пещере Колокольная

Необходимо отметить, что рукокрылые в разные сезоны года выбирают разные участки карстовых полостей и закономерно меняют их в течении года [7]. Более того, у разных видов (даже не относящихся к троглофильным) отмечается и разное предпочтение, и выбор микроформ и участков полостей (рис. 5).

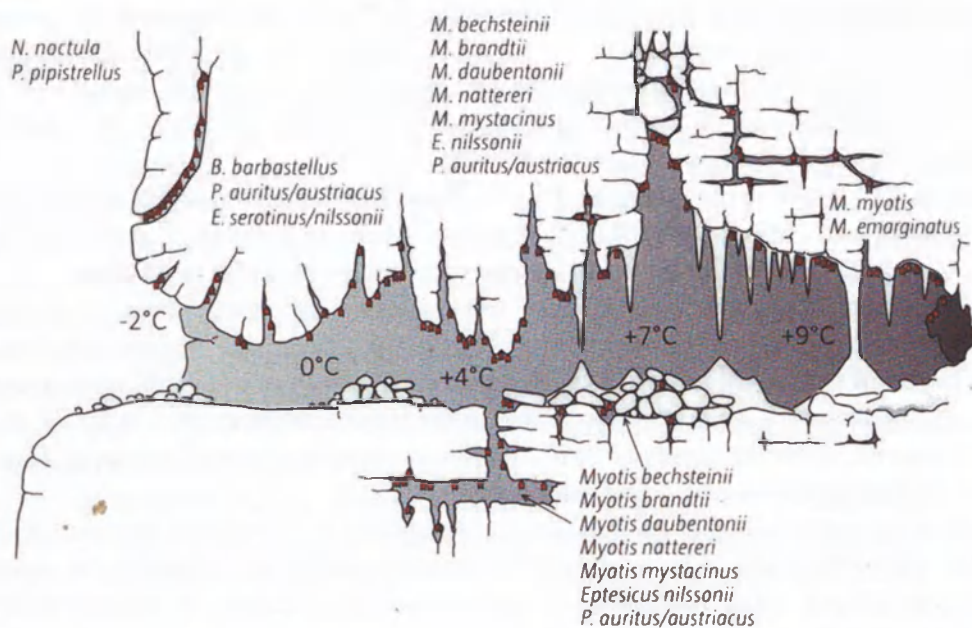


Рис. 5. Пример выбора разными видами рукокрылых участков пещер [7]

Например, малый подковонос характеризуется большей толерантностью среди подковоносов к низким температурам из-за чего чаще держится ближе к выходам из полостей. При этом в карстовых шахтах подковоносы фиксируются на удаленности не более чем на 100 м от входа.

Мы многократно собирали нимф и взрослых клещей на стенах пещер, активно заселяемых рукокрылыми. При этом явно прослеживается тенденция: там, где численность зверьков увеличена, там и зараженность их эктопаразитами возрастает [8].

4. Обнаруженных в пещере рукокрылых не следует трогать и тем более брать в руки, чтобы избежать их укусов.
5. Сразу после выхода из полости, не откладывая, следует внимательно осмотреть поверхность комбинезона или верхней одежды (помогая друг другу) на предмет наличия на ней эктопаразитов, учитывая, что они могут иметь весьма мелкие размеры 2-6 мм (рис. 1).

#### Использованные источники

1. Альховский С.В., Львов Д.К., Щелканов М.Ю., Щетинин А.М., Дерябин П.Г., Самохвалов Е.И., Гительман А.К., Ботиков А.Г. Таксономия вируса Иссык-Куль (Issyk-Kul virus, ISKV; Bunyaviridae, Nairovirus), возбудителя Иссык-Кульской лихорадки, изолированного от летучих мышей (Vespertilionidae) и клещей *Argas (Carios) vespertilionis* (Latreille, 1796) // Вопросы вирусологии. 2013. Т. 58. № 5. – С. 11-15.
2. Львов Д.К., Альховский С.В., Колобухина Л.В., Бурцева Е.И. Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, *Betacoronavirus*, подрод *Sarbecovirus*): уроки эпидемии SARS-CoV // Вопросы вирусологии. 2020. Т. 65. № 1. – С. 6-15.
3. Леншин С.В., Ромашин А.В., Вышемирский О.И., Львов Д.К., Альховский С.В. Летучие мыши субтропической зоны Краснодарского края России как возможный резервуар зоонозных вирусных инфекций // Вопросы вирусологии. 2021. Т. 66. № 2. – С. 112-122.
4. Bats and viruses: a new frontier of emerging infectious diseases bats and viruses: a new frontier of emerging infectious diseases / L.-F. Wang, C. Cowled (eds). Hoboken, New Jersey: John Wiley and Sons, Inc. 2015. – 384 p.
5. Kuzmin I.V., Hughes G.J., Botvinkin A.D., Orciari L.A., Rupprecht Ch.E. Phylogenetic relationships of Irkut and West Caucasian bat viruses within the *Lyssavirus* genus and suggested quantitative criteria based on the N gene sequence for lyssavirus genotype definition // Virus research. 2005. Vol. 111, no. 1. – P. 28-43.
6. Alkhovsky S.V., Lenshin S.V., Romashin A.V., Vishnevskaya T.V., Vyshemirsky O.I., Bulycheva Y., Lvov D., Gitelman A. SARS-like Coronaviruses in Horseshoe Bats (*Rhinolophus* spp.) in Russia, 2020 // *Viruses*. 2022. 14 (1). 113. [https://www.researchgate.net/publication/351698234\\_SARS-like\\_coronaviruses\\_in\\_horseshoe\\_bats\\_Rhinolophus\\_spp\\_in\\_Russia\\_2020](https://www.researchgate.net/publication/351698234_SARS-like_coronaviruses_in_horseshoe_bats_Rhinolophus_spp_in_Russia_2020).
7. Dietz C., Kiefer A. Chauves-souris d'Europe. Connaître, identifier, protéger. Paris: *Delachaux* et Niestlé, 2015. – 399 p.
8. Ромашин А.В., Леншин С.В. Эктопаразиты рукокрылых Сочинского национального парка // Актуальные проблемы экологии и природопользования: сб. науч. тр. XXI Междунар. науч.-практ. конф. в 3-х т. (Москва, апр.-сент. 2020 г.). Т. 1. М.: РУДН, 2020. – С. 167-170.
9. Газарян С.В. Эколого-фаунистический анализ населения рукокрылых (Chiroptera) Западного Кавказа. Дисс. ... канд. биол. н. М.: ИПЭЭ РАН, 2002. – 225 с.
10. Paksuz S., Özkan B. The protection of the bat community in the Dupnisa Cave System, Turkey, following opening for tourism // *Oryx*. 2012. Vol. 46, no. 1. – P. 130-136.
11. Газарян С.В. Новые находки южного подковоноса *Rhinolophus euryale* // *Plecotus* et al. 2007. № 10. – С. 47-50.
12. Bilushenko A.A. The current status of Kuhl's pipistrelle *Pipistrellus kuhlii* (Chiroptera, Vespertilionidae) in the Central Forest-Steppe of Ukraine // *Vestnik zoologii*. 2013. Vol. 47, no. 4. – P. 343-349.

13. La Ruchel G., Souarès Y., Armengaud A., Peloux-Petiot F., Delaunay P. et al. First two autochthonous dengue virus infections in metropolitan France // *Eurosurveillance*. 2010. Vol. 15, iss. 39. – P. 1-5.
14. Delisle E., Rousseau C., Broche B., Leparac-Goffart I., L'Ambert G., Cochet A. et al. Chikungunya outbreak in Montpellier, France, September to October 2014 // *Eurosurveillance*. 2015. Vol. 20, iss. 17. – P. 8-13.
15. Giron S., Franke F., Decoppet A., Cadiou B., Thierry Travaglini Th. et al. Vector-borne transmission of Zika virus in Europe, southern France, August 2019 // *Eurosurveillance*. 2019. Vol. 24, iss. 45. – P. 2-5.
16. Федорова М.В., Швец О.Г., Патраман И.В., Медяник И.М., Отставнова А.Д., Леншин С.В., Вышемирский О.И. Завозные виды комаров на Черноморском побережье Кавказа: современные ареалы // *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2019. № 1. – С. 47-55.
17. Mechai S., Margos G., Feil E.J., Lindsay L.R., Michel P. et al. Evidence for an effect of landscape connectivity on *Borrelia burgdorferi* sensu stricto dispersion in a zone of range expansion // *Ticks and tick-borne diseases*. 2018. Vol. 9, iss. 6. – P. 1407-1415.

УДК 551.435.8

С.П. Лозовой<sup>1</sup>, М.Н. Комнатный<sup>2</sup>

Кубанский Государственный университет, Краснодар [1]

Краснодарское отделение Русского Географического общества, Краснодар [2]

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ВОЗМОЖНЫЕ АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КАРСТОВЫХ ЛАНДШАФТОВ ПЕРИФЕРИЙНОЙ ЧАСТИ НИВАЛЬНО – ГЛЯЦИАЛЬНОГО ПОЯСА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА (ВЕРХОВЬЯ БАССЕЙНА Р. КУРДЖИПС)

**Аннотация:** Рассматривается состояние снежно - ледниковой обстановки на юге Лагонакского нагорья (Западный Кавказ) и ее значение в интенсивном закарстовании участка долины р. Курджипс, расположенного у фронтальной части нивально - гляциальных отложений. Показывается существующее и прогнозируются возможные антропогенные нарушения карстовых ландшафтов при строительстве и эксплуатации проектируемого горно-рекреационного курорта.

**Ключевые слова:** карст, пещера, карры, карстовая воронка, понор.

S.P. Lozovoy<sup>1</sup>, M.N. Komnatny<sup>2</sup>

Kuban State University, Krasnodar [1]

Krasnodar Branch of the Russian Geographical Society, Krasnodar [2]

## CURRENT CONDITION AND POSSIBLE ANTHROPOGENIC CHANGES OF KARST LANDSCAPES IN PERIPHERAL PART OF THE NIVAL – GLOSSY BELTE OF THE WESTERN CAUCASUS (UPPER KURDZHIPS RIVER BASIN)

**Abstract:** The state of the snow-glacier situation in the south of the Lagonaki Highlands (Western Caucasus) and its significance in the intensive karstization of the part of the Kurdzhips River valley, located at the frontal part of the nival-glacial deposits, is considered. The existing and possible anthropogenic disturbances of karst landscapes are shown during the construction and operation of the projected mountain recreational resort.

**Keywords:** karst, cave, karren, sinkhole, ponor.