

Изменение видового состава, сезонного пребывания и численности рукокрылых в заброшенной штольне №4 в предгорьях северного склона Туркестанского хребта у Исфары (Северный Таджикистан), в 1976-2020 гг

Посвящается памяти Петра Петровича Стрелкова

Т.К.Хабиллов, Д.Э.Таджибаева

Худжандский государственный университет имени акад. Б.Гафурова, Таджикистан, г. Худжанд, проезд Мавлонбекова, 1; tk.khabilov@gmail.com; dil.tadzhibaeva@gmail.com

Приведены результаты многолетних наблюдений за рукокрылыми в одной из заброшенных штолен (№4), в предгорьях северного склона Туркестанского хребта у Даханы (окрестности Исфары), начиная с 1976 по настоящее время. Весь срок наблюдений был разбит на 2 периода: первый, с 1976 по 1987 гг., когда исследования были проведены первым автором данного сообщения; второй период – с 2012 по настоящее время, когда наблюдения были проведены обоими авторами. Показана разница видового состава, численности и сезонного пребывания рукокрылых, произошедшая между этими двумя периодами наблюдений. Всего в этой штольне, за весь период наблюдений, установлено пребывание 9 видов рукокрылых, причём в первый период наблюдений было зарегистрировано 900 рукокрылых, относящихся к 8 видам, в то время как во втором периоде обнаружено только 348 рукокрылых 7 видов. Отмечая сокращение численности во втором периоде наиболее многочисленных в этой штольне *Rhinolophus bocharicus* Kastshenko et Akimov, 1917 *Plecotus strelkovi* Spitzenberger, 2006 и *Barbastella caspica* Satunin, 1908., следует отметить, что одновременно наблюдалось увеличение численности таких видов как *R. ferrumequinum* (Schreber, 1774) и особенно *Myotis blythii* Tomes, 1857. Обсуждаются возможные причины, а также сезонные аспекты пребывания рукокрылых в штольне №4..

Ключевые слова: Таджикистан, Исфара, рукокрылые, заброшенная штольня, Туркестанский хребет, антропогенный фактор

ВВЕДЕНИЕ

Стационарные полевые наблюдения являются важным инструментом в изучении экологии и биологии большинства наземных позвоночных животных, дающие фактический материал, необходимый для понимания внутривидовой структуры вида и его динамики во времени и пространстве. Рукокрылые умеренной зоны являются довольно консервативными в выборе убежищ, к тому же, они, как показали исследования (Стрелков 1971; Хабиллов 1992), довольно сильно привязаны к своим убе-

жищам, что делает возможным проведение длительных экологических наблюдений внутри таких убежищ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для данного сообщения послужили собственные наблюдения авторов в период с 1976 по 2020 гг. в заброшенной штольне №4, расположенной в предгорьях северного склона Туркестанского хребта (горы Гузлон) на высоте 1047 м над у. м., в 14 км северо-восточнее г. Исфары на территории Согдийской области (Северный Таджикистан) (N 40°11'29.5", E 70°46'14.7").

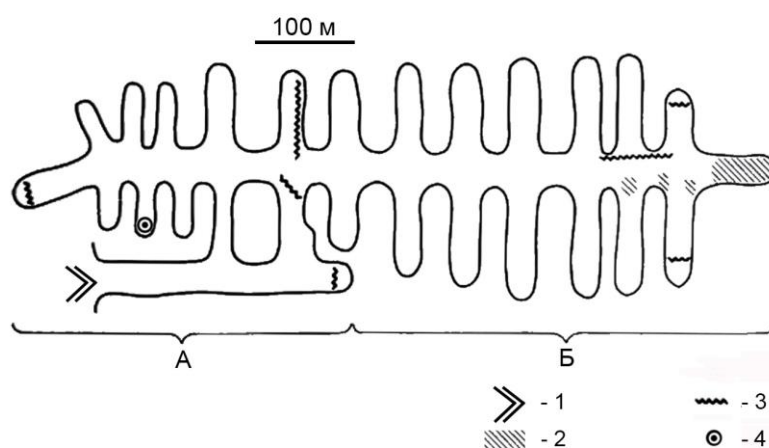


Рис. 1. План-схема заброшенной штольни №4 (по: Хабилов 1992). 1 – вход; 2 – влажные участки; 3 – места обвалов; 4 – вертикальный колодец.

Fig. 1. The scheme of the abandoned mine No4 (after Khabilov 1992). 1 – entrance; 2 – wet areas; 3 – gallery collapses; 4 – vertical well.

При каждом посещении штольни учитывали всех зверьков, расположенных открыто на потолке и стенах, а также осматривались щели, расщелины и отверстия, в которых могли располагаться ушаны, широкоушки, кожаны и нетопыри. Места находок каждой особи при посещении фиксировали на план-схеме штольни и проводили общий подсчет всех видов. В дальнейшем обобщенные данные анализировали по сезонам года. На первом этапе наших наблюдений также проводилось кольцевание отловленных особей и анализ их перемещений внутри штольни в зимний период (Хабилов 1992). Всего за 19 лет наблюдений в этой штольне было сделано 84 посещения в разные сезоны года, в том числе: в весенний период – 31; в летний период – 19; в осенний период – 15; в зимний период – 19.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Горы Гузлон являются одними из отрогов северного склона Туркестанского хребта и представляют собой невысокий засушливый одиночный хребет, протянувшийся с запада на восток примерно на 15-20 км с высотами 1100-1300 м над ур. м. Заброшенные выработки в этих горах известны с 50-х годов прошлого века, когда здесь производились горнорудные работы, как и на остальной части Северного Таджикистана. Штольня №4 имеет протяженность основного хода примерно в 500 м и боковые ответвления разной длины, отходящие от основного хода на всем его протяжении (рис. 1).

Микроклиматические условия внутри штольни мало изменяются по сезонам года. Можно выделить 2 участка, которые различаются по своим температурным условиям и создают градиент температуры внутри штольни: более холодный участок, где происходит движение воздуха – до 100-150 м от входа; и более теплый, где движения воздуха почти нет, и температура заметно выше – на удалении более 250 м от входа. Этот градиент позволяет рукокрылым располагаться внутри штольни в соответствии с видовыми и индивидуальными особенностями (Хабилов 1992).

Видовой и половой состав рукокрылых в штольне №4

Всего за весь период наблюдений, во все сезоны года обнаружено 9 видов рукокрылых: большой подковонос *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774), бухарский подковонос *R. bocharicus* Kastshenko et Akimov, 1917, остроухая ночница *Myotis blythii* Tomes, 1857, ушан Стрелкова *Plecotus strelkovi* Spitzenberger, 2006, каспийская широкоушка *Barbastella caspica* Satunin, 1908, нетопырь-карлик *Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774, кожановидный нетопырь *Hypsugo savii* Bonaparte, 1837, поздний кожан *Eptesicus serotinus* Schreber, 1774 и кожан Огнева *E. ognevi* Bobrinskoj, 1918. За первый период наблюдений было зарегистрировано 8 видов рукокрылых, а во втором периоде – 7 видов (Таблицы 1-2). Общими за весь период наблюдений оказались 6 видов – *R. ferrumequinum*, *R. bocharicus*, *M. blythii*, *P. strelkovi*, *B. caspica*, *E. serotinus*. Ни разу не были обнаружены во втором периоде 2 вида – *P. pipistrellus* и *H. savii*. Однако, во втором периоде, на зимовке найден *E. ognevi*, зимовки которого ранее не были известны на территории Таджикистана и Средней Азии в целом.

Что касается полового состава, то здесь наблюдалась следующая картина. У большого подковоноса, среди просмотренных в этой штольне немногочисленных особей во все сезоны года (60), самки преобладали почти в 4 раза в оба периода наблюдений, в то время как у бухарского подковоноса соотношение между полами условно можно считать почти равным (Таблицы 1-2). При этом следует отметить, что во время весенних учетов 1976-1980 гг. у бухарского подковоноса встречается самцов

почти в три раза превышала таковую самок (85:30). Это может указывать на то, что самцы в этот период ещё продолжают оставаться в заброшенных штольнях после зимовки, в то время как самки уже покидают их и перемещаются в более тёплые убежища, где они могут размножаться, образуя однополые колонии. Однако такие колонии в горах Гузлон нами не обнаружены.

Более менее ясная ситуация с остроухой ночницей, которая появляется в штольне весной, летом и осенью. Во все эти сезоны самцы численно преобладают почти в 2 и более раза. Связано это с использованием этим видом данного убежища только в качестве гонного, в котором происходит спаривание, начинающееся сразу после того, как молодые переходят к самостоятельному образу жизни и в котором уже участвуют и молодые самки этого года рождения (Таджибаева, Хабилов 2016).

Штольня №4 является местом размножения ушана Стрелкова, и поэтому численное преобладание здесь самок в весенне-летний период в 4-5 раз вполне объяснимо. Примерно равное соотношение между полами у азиатской широкоушки или небольшое общее преобладание самцов в первом периоде (93♀:134♂) указывает, что этот вид обитает здесь круглый год. Хотя мы не находили в данной штольне самок с детенышами в летний период, однако, в штольне, расположенной ниже и имеющей почти такую же протяженность, небольшие группы самок с детенышами нами были обнаружены (Хабилов, Таджибаева 2013). Таким образом, оба указанных вида размножаются в летний период в заброшенных сухих штольнях в горах Гузлон. Поздний кожан, одиночные особи которого найдены осенью и весной, причём только самцы (4 экз.), использует эту штольню только как зимовочное убежище или во время весенних кочевков. Подобное же можно утверждать и в отношении нетопыря-карлика, кожановидного нетопыря и кожана Огнева, еденичные находки которых сделаны преимущественно осенью и зимой (4 из 6) (Таблицы 1, 2), в которых преобладали самцы (5♂ : 3♀). Мы не сомневаемся, что эти четыре вида обитают и в летний период в горах Гузлон, где убежищами им могут служить трещины и расщелины в скалах, а также постройки, расположенные в абрикосовых садах, протянувшихся вдоль подножья хребта на всём его протяжении. В подобных убежищах могут также находиться колонии самок с детенышами.

Косвенным подтверждением этому служат данные полученные нами 5 июля 2019 г. в ходе отловов паутиной сетью в горах Гузлон у Исфары в окр. Даханы (Таджибаева, Хабилов 2019). Сеть была установлена у искусственного водоёма размером 10х10 м, в который подавалась вода насосом из канала, расположенного ниже на равнине. Этот водоём был расположен среди абрикосовых садов, у подножья гор Гузлон. Наблюдение велось с 19:40 до 3-х ч. утра. Были отловлены следующие виды летучих мышей:

Остроухая ночница – взрослая самка – попала в сеть в 21:16;
Остроухая ночница – детёныш, самка – попала в сеть 23:20;
Кожан Огнева – две лактирующие самки – в 23:20;
Кожан Огнева – яловая самка – в 01:10;
Кожановидный нетопырь – лактирующая самка;
Степная (усатая) ночница – *Myotis davidii* Peters, 1869 – самец – в 01:45;
Кожановидный нетопырь – лактирующая самка – в 01:55.

Эти данные указывают на наличие размножающихся колоний в летний период в этой местности у остроухой ночницы, кожановидного нетопыря и кожана Огнева вне штольни №4 (и других штолен, которые были обследованы нами в окр. Дахана).

Расположение рукокрылых внутри штольни в зависимости от вида и сезона года

В ходе многолетних наблюдений за рукокрылыми в штольне №4 мы выявили видовые предпочтения рукокрылых, позволяющие им использовать штольню на протяжении многих лет во все сезоны года и успешно размножаться в ней.

Большие и бухарские подковоносы в весенне-летний период поодиночке располагались в зале, образованном после обвала во втором левом параллельном ходе, на удалении примерно 150 м от входа, и в вертикальном колодце, расположенном на удалении более 250 м от входа (рис.1). Зимой эти виды также располагались на большом удалении от входа, но могли встречаться и в низких боковых штреках, расположенных за первым левым боковым ходом, ведущим к заваленному входу. Общим для всех этих мест является отсутствие сквозняка и, соответственно, более высокая температура воздуха по сравнению с начальной частью штольни.

Остроухие ночницы во время гона и спаривания в летний период располагались глубже всех видов рукокрылых, на удалении более 350-400 м от входа, предпочитая основной прямой ход штольни, а не боковые штреки. Зверьки занимали углубления и скважины потолка, которые от многолетнего использования имели характерный вид, выделяющийся на светлом фоне потолка. В этих углублениях зверьки располагались поодиночке (самцы), парами и изредка тройнями. Осенью и зимой ночницы здесь не обнаружены.

Ушан Стрелкова обнаружен в весенне-летний период в штольне №4 на значительном удалении, более 250-300 м от входа, где самки образовывали группы из 10-20 особей, располагавшихся открыто на потолке, как основного, так и боковых ходов. После рождения молодых, такие колонии могли располагаться как открыто, так и в расщелинах, в местах обвалов на границе потолка и боковой стены. Осенью зверьки покидают эту штольню и зимой здесь лишь однажды найден одиночный зверек,

который располагался недалеко от входа (40-50 м), на боковой стене, в характерной для спящего ушана позе (уши сложены за козелки).

Азиатская широкоушка размещается в штольне до 250 м от входа и является самым часто встречаемым видом этой штольни во все сезоны года. В весенне-летний период беременные самки образуют небольшие группы, насчитывающие 8-12 особей, располагающиеся открыто на потолке, которые после рождения молодняка могут скрываться в трещинах и расщелинах. Зимой зверьки обычно располагаются поодиночке на потолке, реже на боковых стенах штольни, начиная с 50-60 м от входа, в основном ходе штольни, где чувствуется сквозняк и далее, до 250 м по основному ходу. Если зверек располагается открыто на потолке основного хода, то всегда с подветренной стороны за каким-нибудь выступом, который защищает его от прямого сквозняка. Почти никогда широкоушки не были найдены на зимовке в боковых ходах штольни, в которых нет движения воздуха и температура воздуха выше, чем в продуваемом сквозняком основном ходе штольни. Иногда в одной щели или трещине зимует несколько зверьков, однако такие случаи редки.

Нетопырь-карлик, кожановидный нетопырь, поздний кожан и кожан Огнева были найдены в штольне №4 только осенью и зимой в единичных экземплярах, все на удалении до 100 м от входа (в основном ходе штольни), где температура воздуха всегда заметно ниже остальной части штольни. Характерно, что все найденные экземпляры располагались в микроубежищах – трещинах и отверстиях боковых стен

Сезонные аспекты пребывания рукокрылых в штольне №4

Приведем кратко данные, полученные за весь период наших наблюдений (Таблицы 1-2) и указывающие на особенности пребывания рукокрылых в штольне в зависимости от сезона года.

Большой и бухарский подковонос используют эту штольню только для зимовки – об этом свидетельствуют находки зверьков осенью, зимой и весной. Летом здесь встречаются лишь одиночные кочующие особи, пол которых установить не удалось. Размножающихся колоний самок обоих видов ни в этой штольне, ни в других, расположенных поблизости и имеющих сходные условия (“сухие” штольни), нами, как указано выше, не обнаружено. Учитывая, что нами обследованы все известные штольни на хребте Гузлон, мы склонны считать, что оба вида вероятно, размножаются в Лякканской долине, расположенной у подножья хребта и используют в качестве убежища постройки человека. Об этом могут косвенно свидетельствовать наши находки в постройках человека материнских колоний большого подковоноса в Зеравшанской долине и бухарского подковоноса на юге Таджикистана в заповеднике «Тигровая Балка» (Хабилев, Таджибаева 2016, Таджибаева, Хабилев 2017). Остроухая ночница, как отмечено выше, встречается здесь только в тёплое время года. Зимов-

ки этого вида, до недавнего времени, за одним исключением (Морозов 1980), не были отмечены в Средней Азии. В Таджикистане, на зимовке одиночная особь была найдена только раз на Кураминском хребте (Таджибаева, Хабилов 2016). Ушан Стрелкова, как отмечено выше, использует штольню №4 (как и другие штольни на этом хребте) для размножения, образуя скопления самок в весенне-летний период (Хабилов 1992). Осенью он покидает это убежище и в сентябре-октябре здесь изредка встречаются лишь одиночные особи, преимущественно самки и молодые этого года рождения, которые зимой в штольне отсутствуют. Азиатская (каспийская) широкоушка является, по нашим наблюдениям, единственным видом рукокрылых в горах Гузлон, который круглогодично обитает в заброшенных штольнях, где этот вид и зимует, и размножается, образуя в летний период небольшие группы самок. Можно утверждать, что этот вид является самым характерным обитателем этих предгорий и наиболее приспособлен к обитанию в заброшенных штольнях сухих предгорий, используя их во все сезоны года.

Нетопырь-карлик лишь однажды найден нами осенью в штольне №4. Теоретически мы допускаем зимовки этого вида в щелях и трещинах заброшенных штолен, равно как и в щелях и трещинах скал и построек челоука в населенных пунктах Лякканской долины, лежащей у подножья хребта. О сезонном пребывании оставшихся трёх видов кожанов и нетопырей в штольне №4 сказано выше.

Изменение численности видов рукокрылых в штольне №4 за последние 44 года

В первый период исследований (11 лет регулярных наблюдений), нами было сделано 54 посещения штольни во все сезоны года; из них в весенний период – 20, летний – 12, осенний – 9, зимний – 13. Всего в ходе наблюдений и отловов было 900 встреч летучих мышей 8 видов (297 ♀ – 273 ♂ – 330?). На первом месте по встречаемости оказалась азиатская широкоушка – 463 встреч; на втором месте – бухарский подковонос (247), а на третьем – ушан Стрелкова (171). Встречаемость остальных видов была заметно ниже. Четвертое место разделили большой подковонос и кожановидный нетопырь (по 6 встреч), пятое – остроухая ночница и поздний кожан (по 3 встречи); на шестом месте – нетопырь-карлик (1 встреча). В Таблице 1 показано среднее число особей за одно посещение в каждом сезоне года за первый период исследований, подтверждающие приведенную выше закономерность.

Во втором периоде (8 лет наблюдений), было сделано 30 посещений, из них в весенний период – 11, летний – 7, осенний – 6, зимний – 6. Всего за этот период было сделано 348 встреч летучих мышей 7 видов, из которых отловлено 163 особи (95 самок, 68 самцов). На первом месте по встречаемости также оказалась азиатская широкоушка – 120 встреч; на

втором, к некоторой неожиданности – остроухая ночница (96), на третьем месте – бухарский подковонос (57). На четвертом месте – большой подковонос (48), на пятом – ушан Стрелкова (25), на шестом месте два вида – поздний кожан и кожан Огнева (по 1 особи). Данные о среднем числе особей каждого вида за одно посещение по сезонам года в этом периоде приведены в Таблице 2.

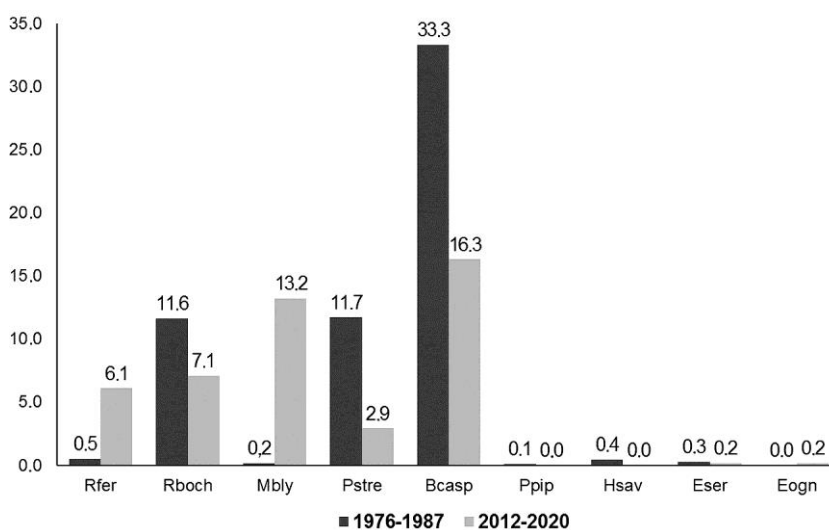


Рис. 2. Соотношение среднего числа особей за одно посещение в заброшенной штольне №4 за первый (1976-1987 гг.) и второй (2012-2020 гг.) периоды исследований. Rfer – *Rhinolophus ferrumequinum*, Rboch – *R. bocharicus*, Mbly – *Myotis blythii*, Pstre – *Plecotus strelkovi*, Bcasp – *Barbastella caspica*, Ppip – *Pipistrellus pipistrellus*, Hsav – *Hypsugo savii*, Eser – *Eptesicus serotinus*, Eogn – *E. ognevi*.

Fig. 2. Ratio of the average number of bats in abandoned mine No4 per visit during first (1976-1987) and second (2012-2020) periods of survey.

Из этих данных видно, что в этой штольне с 1970-х-1980-х гг. по 2010-е гг. произошло уменьшение численности рукокрылых. На рис. 2 показано соотношение среднего числа особей за одно посещение всех девяти видов рукокрылых за оба периода наблюдений. Как видно из этой диаграммы, и на первом и на втором этапе наблюдений, преобладающим по численности видом оказалась азиатская (каспийская) широкоушка (33.3:16.3). На первом этапе ей уступали во встречаемости, но были весьма обычны ушан Стрелкова (11.7) и бухарский подковонос (11.63), однако, на втором этапе наших наблюдений (2012-2020 гг.) встречаемость бухарского подковоноса снизилась почти вдвое. В отличие от бухарского подковоноса, размножающиеся колонии самок ушана Стрелкова были

найжены не только в штольне №4, но и практически во всех штольнях в горах Гузлон. В то же время, численность и встречаемость ушана в описываемой штольне значительно снизилась, и он переместился на пятое место. На этот факт обратила внимание Д.Э. Таджикибаева в своей кандидатской диссертации (2018), также как и на сокращение численности азиатской (каспийской) широкоушки. В штольне №4, на первом этапе наших исследований, находок большого подковоноса оказалось намного меньше, чем бухарского подковоноса (0.52), однако, во втором периоде наблюдений больших подковоносов было найдено заметно больше, чем в первый период (48 встреч, в среднем 6.08). Еще более неожиданным оказалось резкое увеличение находок остроухой ночницы, которая на первом этапе наших исследований была найдена всего в количестве 3-х экземпляров и занимала по численности 5 место (Хабиллов, Таджикибаева 2014). Редкими в оба периода наблюдений оказались 3 вида рукокрылых: кожановидный нетопырь (6 экз.); поздний кожан (4 экз.) и кожан Огнева (1 экз.).

Таким образом, из девяти видов рукокрылых, найденных в штольне №4, все многочисленнее в первом периоде виды рукокрылых – азиатская широкоушка, бухарский подковонос, ушан Стрелкова, – сократили свою численность в этой штольне в 2-4 и 6 раз. В то же время, следует отметить, что во втором периоде заметно возросла численность большого подковоноса и, особенно, остроухой ночницы.

Причины такого разного изменения численности нам неизвестны. Можем предполагать, что малочисленность и редкость таких видов как кожановидный нетопырь, поздний кожан и нетопырь-карлик, связана с тем, что эти виды, являются типичными “скальниками” и их основные места обитания связаны с трещинами и расщелинами в скалах, а в случае с нетопырём-карликом, и с постройками человека.

Для того, чтобы исключить возможность повторов в подсчетах одних и тех же особей в первом периоде наших наблюдений, когда штольня №4 посещалась подряд в течение двух-трех недель и одни и те же зверьки, возможно, учитывались по нескольку раз, мы провели выборочный подсчет зверьков по месяцам и годам (взяв среднее за месяц и за год) – всего за 41 посещение, вместо общих 54 посещения. В этом случае, количество обнаруженных зверьков соответственно уменьшилось и равнялось 760, то есть, оказалось, всё равно более чем в два раза больше чем во втором периоде наших наблюдений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая результаты наших наблюдений, можно прийти к следующему выводу: за четыре десятилетия в штольнях хребта Гузлон произошло заметное сокращение численности бухарского подковоноса, ушана Стрелкова и азиатской широкоушки. С чем это связано, пока однознач-

но ответить трудно. Мы не исключаем в какой-то мере отрицательное влияние антропогенного фактора, поскольку следы пребывания людей в обследуемой штольне мы наблюдали не один раз, включая остатки факелов. Микроклиматические условия внутри штольни №4 за период наших наблюдений мало изменились, и остаются практически постоянными, так что изменение численности рукокрылых ими объяснить затруднительно.

Можем высказать предположение, что общее повышение температуры и аридизация климата могут влиять на кормовую базу рукокрылых, поскольку развитие и численность насекомых напрямую связаны с количеством осадков в весенний период, которых в последние годы становится всё меньше и меньше. Это, в свою очередь, может влиять как на развитие растительности (эфмеры и эфемероиды), так и на численность насекомых, питающихся растительностью, создавая неустойчивую кормовую базу для рукокрылых в засушливые годы, что приводит к снижению их численности. Косвенным фактором, подтверждающим потепление климата за этот период (1966-1969 – 2009-2018), является смещение сроков весеннего пролета серого и белолобого гуся на 10 дней раньше в период 2009-2018 гг. по сравнению с 1966-1969 гг. в марте-апреле на территории Северо-Казахстанской области, установленное недавно казахстанскими орнитологами (Вилков, 2019).

Как показали наши наблюдения в первом периоде в горах Гузлон (Хабиллов 1992), до 30% самок ушана Стрелкова могут оставаться яловыми и не принимать участия в размножении в весенне-летний период, возможно, в неблагоприятные года.

Ранее (Таджибаева, Хабиллов 2019), мы указали на ещё более масштабное сокращение видового состава и численности рукокрылых в горах Могол-Тау, которое было получено при проведении длительных полевых наблюдений в 6 штольнях, расположенных в северной и восточной части этого небольшого горного массива, расположенного на правом берегу Сыр-Дарьи, у г. Худжанда. Эти факты свидетельствуют о происходящих негативных изменениях в составе фауны и численности рукокрылых, происходящих на территории Северного Таджикистана за последние 44 года, и не позволяют, как нам кажется, делать оптимистические прогнозы на будущее.

Таким образом, проведение длительных стационарных наблюдений за рукокрылыми в их убежищах является важным инструментом для понимания популяционной структуры вида и его экологических предпочтений, а также позволяет более точно классифицировать их убежища и их роль в жизни рукокрылых, что является необходимым при проведении природоохранных мероприятий. Важным моментом таких исследований является то, что они позволяют фиксировать состояние и численность популяции на определенном временном интервале, сравнивать

их и делать прогноз на будущее. Эти исследования желательны дополнять кольцеванием зверьков в убежищах и отловом паутиными сетями рукокрылых в их окрестностях.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают глубокую благодарность Дадохонову Курбону – жителю г. Исфары, за помощь в проведении полевых работ на всех этапах наших исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- Вилков В.С. Некоторые результаты изучения гусей и казарок рода *Anser* и *Branta* весной 2011-2018 гг. в Северо-Казахстанской области (Казахстан) – Доклад на Международной научно-практической конференции "Экосистемные услуги и менеджмент природных ресурсов" – Тюмень, 24-26 октября 2019 г. [Vilkov V.S. Some results of study of geese and branta genus *Anser* and *Branta* in spring 2011-2018 years in North-Kazakhstan region (Kazakhstan) – Presentation on the International scientific-practical conference "The Ecosystem service and the management of natural resources" – Tumen, 24-26 October, 2019 (In Russian)]
- Стрелков П.П. 1971. Экологические наблюдения за зимней спячкой летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) Ленинградской области. – Тр. ЗИН АН СССР **48**: 251-302. [Strelkov P.P. The ecological observation for the hibernation of bats (Chiroptera, Vespertilionidae) in Leningrad region – Trudy ZIN AN USSR **48** (in Russian)]
- Таджибаева Д.Э., Хабилов Т.К. 2016. О летнем спаривании остроухой ночницы (*Myotis blythi* Tomes, 1857). – Номаи донишгоҳ. Учёные записки, серия естественные и экономические науки **2016(2(37))**: 46-47. [Tadzhibaeva D.E., Khabilov T.K. About summer copulation of *Myotis blythi* Tomes, 1857 – Nomai Donishgoh. Scientific Notes, Natural and Economic Sciences **2016(2(37))** (In Russian)]
- Таджибаева Д.Э., Хабилов Т.К. 2016. Первая находка остроухой ночницы *Myotis blythi* Tomes, 1857 на зимовке в Таджикистане. – Plecotus et al. **19**: 63-65. [Tadzhibaeva D.E., Khabilov T.K. The first records of *Myotis blythi* Tomes, 1857 in Tajikistan during hibernation – Plecotus et al. **19** (In Russian)]
- Таджибаева Д.Э., Хабилов Т.К. 2017. О летучих мышах долины реки Зеравшан в Таджикистане. – Plecotus et al. **20**: 3-16. [Tadzhibaeva D.E., Khabilov T.K. About bats of Zerafshan river valley in Tajikistan – Plecotus et al. **20** (In Russian)]
- Таджибаева Д.Э. 2018. Современное состояние и меры охраны популяций краснокнижных видов рукокрылых Северного Таджикистана. – Автореф. дисс. на соиск. уч. степени к.б.н., Душанбе, 22 с. [Tadzhibaeva D.E. The modern situation and measures for protection of Red List species of bats in North Tajikistan – Abstract of PhD thesis, Dushanbe, 22 p. (in Russian)]
- Таджибаева Д.Э., Хабилов Т.К. 2019. О некоторых результатах отлова летучих мышей паутиными сетями в Северном Таджикистане. – В кн.: Материалы VIII-ой Международной конференции «Экологические особенности био-

- логического разнообразия» (Таджикистан, г. Худжанд, 3-4 октября 2019 г.). Душанбе, «Дониш», 114-115. [Tadzhibaeva D.E., Khabilov T.K. About some results of mist-net capture bats in North Tajikistan. – In: Materials of VIII International conference “The Ecological features of biodiversity” (Tajikistan, Khujand, 3-4 October, 2019). Dushanbe, “Donish” (In Russian)]
- Таджибаева Д.Э., Хабилов Т.К. 2019. О фауне рукокрылых гор Могол-Тай. – *Plecotus et al.* **22**: 80-87. [Tadzhibaeva D.E., Khabilov T.K. Towards the bat fauna in Mogol-Tau mountains. – *Plecotus et al.* **22** (in Russian)]
- Хабилов Т.К. 1992. Фауна Республики Таджикистан. Млекопитающие. Том XX, часть 7. Рукокрылые. Душанбе, «Дониш». 392 с. [Khabilov T.K. Fauna of Tajik Republic. Mammals. Vol. XX, part 7. Chiroptera. Dushanbe, “Donish” (In Russian)]
- Хабилов Т.К., Таджибаева Д.Э. 2013. Новые данные по размножению азиатской широкоушки *Barbastella leucomelas* (Cretzschmar, 1826) в Таджикистане. – *Plecotus et al.* **15-16**: 53-58. [Khabilov T.K., Tadzhibaeva D.E. A new data about breeding of *Barbastella leucomelas* (Cretzschmar, 1826) in Tajikistan. – *Plecotus et al.* **15-16** (In Russian)]
- Хабилов Т.К., Таджибаева Д.Э. 2014. Новые данные о численности остроухой ночницы (*Myotis blythi* Tomes, 1887) в заброшенных штольнях предгорий северного склона Туркестанского хребта (Северный Таджикистан). – Номай донишгоҳ. Учёные записки, серия естественные и экономические науки. **2014(4(31))**: 98-101. [Khabilov T.K., Tadzhibaeva D.E. A new data about numbers of *Myotis blythi* Tomes, 1887 in old mines in the north slopes of Turkestan mountains ranges (North Tajikistan) – Nomai Donishgoh. Scientific Notes, Natural and Economic Sciences **2014(4(31))** (in Russian)]
- Хабилов Т.К., Таджибаева Д.Э. 2016. О летучих мышах юго-западного Таджикистана и Дарваза. – Номай донишгоҳ. Учёные записки, серия естественные и экономические науки. **2016(3(38))**: 62-70. [Khabilov T.K., Tadzhibaeva D.E. About bats of the south-west Tajikistan and Darvaz. – Nomai Donishgoh. Scientific Notes, Natural and Economic Sciences. **2016(3(38))** (in Russian)]

SUMMARY

Khabilov T.K., Tadzhibaeva D.E. 2020. The changes of species composition, seasonal preferences and numbers of bats in old mine No4 in foothills of north slopes of Turkestan mountain range near Isfara (North Tajikistan) in 1976-2020. – *Plecotus et al.* **23**: 31–49.

Results of the long-term stationary survey of bat community since 1976 year until present in the old mine (No4) situated in foothills of northern slopes of Turkestan mountain range are described. Our survey is divided on two periods – in the first one, from 1976 to 1987, it was carried out by T.K. Khabilov, and in the second, from 2012 to 2020, data were collected by both authors. The differences of species composition, abundance and seasonal preferences between these two periods is shown. In total, nine bat species were recorded in this mine. In the 1st period 900 registrations of 8 bat species species were made, though in the 2nd period only 348 registrations of 7 species. Number of *Barbastella caspica*, *Rhinolophus bocharicus* and *Plecotus strelkovi*,

which were numerous in the 1st period of survey, noticeably decreased during the 2nd period. At the same time, numbers of *R. ferrumequinum* and *Myotis blythii* increased. Reasons for such changes and seasons aspects of bat occurrence in the abandoned mine №4 are discussing.

Key words: Tajikistan, Isfara, bats, abandoned mine, Turkestan range, anthropogenic factor

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1. Видовой состав и численность рукокрылых в заброшенной штольне №4 в 1976-1987 гг. Обозначения видов те же, что на Рис. 2.

Table 1 Species composition and numbers of bats in the abandoned mine No 4 in 1976-1987. Species abbreviations are the same as on Fig. 2.

Дата	<i>Rfer</i>	<i>Rboch</i>	<i>Mbly</i>	<i>Pstre</i>	<i>Vcasp</i>	<i>Ppip</i>	<i>Hsav</i>	<i>Eser</i>
Весна / Spring								
07.03.1976					1♀:3♂: 24?		1♂	
12- 13.03.1976		2♀:1♂			1♀:19?			
21.03.1976		4?		1♂	9?			
04.04.1976		1♀: 2?		1♂				
11.04.1976		3♀: 13♂			2♀:5?			
17.04.1976		8 экз.			2♂			
18.04.1976		6♀:19 ♂: 2?		2♂	3♀:4?			
24.04.1976		2♀:4♂		2♀:1♂: 1?	9?			
08.05.1976		3♀:15 ♂						
22.05.1976					7♀:3♂: 10?			
30.05.1976					2♀:1♂: 3?			
12.03.1977		5♀:5♂: 2?			1?			
10.04.1977		1♀:6♂		1♀:1♂	2♀:2♂			
08.05.1977		3♀:16 ♂		3♀:2♂	1♀			
15.05.1977		1♂		31♀:1 ♂	3♀:3♂: 1?			1♂
13.03.1978					4♀:6♂			
25.03.1978		1♀			1♂			

Дата	<i>Rfer</i>	<i>Rboch</i>	<i>Mbly</i>	<i>Pstre</i>	<i>Vcasp</i>	<i>Ppip</i>	<i>Hsav</i>	<i>Eser</i>
08.05.1978			2♂	32♀:4♂:4?	1♀:1♂			
03.04.1979		1♀:3♂			1♀:1♂: 1?			
15.03.1980		2♀:2♂: 4?			4♀:8♂: 4?			
Всего регистраций (в среднем за посещение)	–	30♀ 85♂ 22? =137 (6.85)	2♂ (0.1)	68♀ 13♂ 5? =86 (4.3)	32♀ 31♂ 89? =152 (7.6)	–	1♂ (0.05)	1♂ (0.05)
Лето / Summer								
13.06.1976				1♀:2♂	1♀:2♂: 3?			
23.06.1976					2♂:4?			
26.06.1976					2♂			
06.07.1976				9♀:4 juv♂: 17?				
11.07.1976				1 juv♂; 1 juv♀	1♂			
25.07.1976				6♀:4♂ 7 juv♀				
12.06.1977				4♀:2♂; juv♂; 2 juv♀			1♂	
25.07.1977				1♀: 1 juv♂;				
10.06.1978				3♀:2♂	3♀:2♂			
19.06.1978			1♂	1♀				
19.06.1980					1♀:7♂			
12.06.1987				18♀	1♀:4♂			
Всего регистраций (в среднем за посещение)	–	–	1♂ (0.08)	43♀ 10♂ 10 juv♀ 4 juv♂ 17? =84 (7)	6♀ 20♂ 7? =33 (2.75)	–	1♂ (0.08)	–

Дата	<i>Rfer</i>	<i>Rboch</i>	<i>Mbly</i>	<i>Pstre</i>	<i>Vcasp</i>	<i>Ppip</i>	<i>Hsav</i>	<i>Eser</i>
20.12.1980		1♀			4♀:4♂: 14?			
18.01.1981		5 экз.		1 экз.	20?			
10.01.1982		8 экз.			17?			
05.01.1986	1♀	8♀:2♂: 3?			7♀:7♂			
22.02.1986	1♀	5♀:3♂: 5?			1♂:2?			
Всего ре- гистраций (в среднем за посеще- ние)	3♀ 1♂ =4 (0.30)	26♀ 13♂ 34? =73 (5.6)	–	1? (0.07)	42♀ 68♂ 116? =226 (17.4)	–	3♀ 1♂ =4 (0.30)	–

Таблица 2. Видовой состав и численность рукокрылых в заброшенной штольне №4 в 2012-2020 гг. Обозначения видов те же, что на Рис. 2.

Table 2 Species composition and numbers of bats in the abandoned mine No 4 in 2012-2020. Species abbreviations are the same as on Fig. 2.

Дата	<i>Rfer</i>	<i>Rboch</i>	<i>Mbly</i>	<i>Pstre</i>	<i>Bcasp</i>	<i>Eser</i>	<i>Eogn</i>
Весна / Spring							
10.04.2012			1 ♂: 1 ?				
12.04.2012	1?	2 ♂	1 ♀		1♂: 1♀: 4?		
13.05.2012		1?					
21.04.2013	1?	2?	3?	6?	21?		
17.05.2013	2		10?	10?			
23.03.2014	1 ♀: 3?	2♀: 2♂: 2?	3 ♂: 3?				
18.04.2014					1?		
8.04.2016					6 ♀: 3♂: 1?		
10.03.2019	1♀: 1♂	2 ♂: 2?			1♀: 1♂		
30.03.2019	9 ♀: 2?	2 ♂: 3 ♀: 1?			2 ♀		
28.03.2020	4?	1 ♀			1♀		
Всего регистраций (в среднем за посещение)	11♀ 1♂ 13? =25 (2.3)	6♀ 8♂ 11? = 25 (2.3)	1♀ 4♂ 17? =22 (2)	16? (1.5)	11♀ 5♂ 27? =43 (3.9)	–	–
Лето / Summer							
10.06.2012	–	–	–	–	–	–	–
6.07.2012			2 ♀: 6 ?				
10.07.2014			2 ♂: 1 ♀: 1?		1?		
23.08.2014	2?	1?		1 ♀	4 ♀: 1 subad.: 2?		
1.08.2015			6 ♂: 5 ♀: 8?	2♀ subad.	1 ♀: 1?		

Дата	<i>Rfer</i>	<i>Rboch</i>	<i>Mbly</i>	<i>Pstre</i>	<i>Bcasp</i>	<i>Eser</i>	<i>Eogn</i>
07.07.2018		1?	4 ♂; 7?		1 ♀: 2 ♂		
05.07.2019			2 ♂; 5?	1 ♂	1?		
Всего регистраций (в среднем за посещение)	2? (0.28)	2? (0.28)	8 ♀ 14 ♂ 27? =49 (7)	2 ♀ 1 ♂ =3 (0.42)	6 ♀ 2 ♂ 6? =14 (2)	-	-
Осень / Autumn							
9.09.2013	2 ♀: 8?		2 ♂: 1 ♀: 9?	2 ♀ ad.: 1 ♂ sad.: 2?	5 ♂: 7 ♀		
22.11.2013		2 ♀			1 ♀: 3 ?		
10.10.2014	2 ♂	7 ♀: 1 ♂: 2?	1 ♂	1 ♂ sad.	7 ♂: 3 ♀: 5?	1 ♂	
2.11.2014		2 ♂: 1 ♀			2 ♂: 1?		
13.11.2015					1 ♂		
14.09.2017	6?	1?	1 ♀: 1 ♂: 10?	2 ♀	1 ♀: 14?		
Всего регистраций (в среднем за посещение)	2 ♀ 2 ♂ 14? = 18 (3)	10 ♀ 3 ♂ 3? =16 (2.7)	2 ♀ 4 ♂ 19? =25 (4.2)	4 ♀ 2 ♂ =6 (1)	12 ♀ 15 ♂ 23? =50 (8.3)	1 ♂ (0.16)	-
Зима / Winter							
24.01.2014	1 ♀: 1?				3 ♂: 5 ♀		
9.01.2015		1 ♀: 1 ♂: 1?					
14.02.2015	1 ♂						1 ♀
13.11.2015		7 ♀					
22.01.2016					5 ♀		
25.02.2016		1 ♂					
Всего регистраций (в среднем за посещение)	1 ♂ 1 ♀ 1? =3 (0.5)	8 ♀ 2 ♂ 1? =11 (1.8)	-	-	3 ♂ 10 ♀ =13 (2.1)		1 ♀ (0.16)