

УДК 599.4 (470.331)

ФАУНА РУКОКРЫЛЫХ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗИМНИХ МЕСТАХ ОБИТАНИЯ НА ПРИМЕРЕ ПОДЗЕМЕЛИЙ СТАРИЦКОГО РАЙОНА

А.А. Емельянова, Е.А. Христенко, А.С. Волкова, А.М. Кулагин

Тверской государственный университет, Тверь

Дан исторический обзор изучения оседлых видов рукокрылых на территории Тверской области. Проведен анализ хироптерофауны на зимовках в подземельях Старицкого района. На основании оценки встречаемости, относительной численности и относительного обилия установлены статусы видов летучих мышей, обитающих на территории Тверской области в период гибернации.

Ключевые слова: *рукокрылые, летучие мыши, фауна, зимние места обитания, штольня, Старицкий район, Тверская область.*

DOI: 10.26456/vtbio131

Введение. Исследования фауны рукокрылых (отр. Рукокрылые (Chiroptera), обитающих на территории Тверской области, представляют особый интерес, поскольку в рассматриваемом регионе представлены две подзоны евроазиатских темнохвойных лесов: южнотаежные и подтаежные леса. Здесь живут: с одной стороны – представители фауны таежной провинции, с другой – представители фауны провинции широколиственных и смешанных лесов (Кузнецов, 1950; Шапошников, 1956, 1959; Невский, 1960). Многие виды млекопитающих занимают окраинные участки ареалов и относятся к периферическим популяциям. Так, для ряда видов летучих мышей по области проходит часть границы видового ареала: северная – нетопыря-карлика (*Pipistrellus pipistrellus*), двуцветного кожана (*Vespertilio murinus*); северо-восточная – для лесного нетопыря (*Pipistrellus nathusii*) (Викторов, 1996, 1999). Также, исходя из сведений, представляемых на сайте рабочей группы по рукокрылым, на территории рассматриваемого региона близкими к границам распространения видов являются находки ночницы усатой (*Myotis mystacinus*) и ночницы Наттерера (*Myotis nattereri*) (Летучие мыши и хироптерологи...). Указанные ночницы относятся к оседлым видам, то есть встречаются на территории региона, как в летний, так и в зимний периоды.

В монографии С.У. Строгонова 1936 г. «Фауна млекопитающих Валдайской возвышенности» представлены первые для области данные по фауне рукокрылых. Автором было собрано 232 особи

летучих мышей и подтверждено обитание на территории исследуемого региона 9 видов, из них 5 видов относились к оседлым: ночница усатая (*Myotis mystacinus*), ночница прудовая (*M. dasycneme*), ночница водяная (*M. daubentonii*), ушан бурый (*Plecotus auritus*) и кожанок северный (*Eptesicus nilssonii*).

В 1951 г. в неопубликованной рукописи П.Б. Юргенсон и И.А. Юргенсон «Экологический обзор млекопитающих Центрально-Лесного государственного заповедника и его окрестностей (итоги за 1931-1950 гг.)» даны описания 5 зарегистрированных на территории заповедника видов рукокрылых, в том числе и 2 оседлых видов – *Plecotus auritus* и *Eptesicus nilssonii* (Юргенсон, Юргенсон, 1951).

В бюллетене Московского общества испытателей природы (Калининское отделение I) Л.В. Шапошниковым в статье «Очередные задачи фаунистического изучения млекопитающих Калининской области» описан состав хироптерофауны региона, исходя из находок тех лет (Шапошников, 1958). В список рукокрылых области были включены 9 видов, из них к оседлым относились 5 видов: *Myotis mystacinus*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus* и *Eptesicus nilssonii*. Шапошниковым отмечено, что северный кожанок и ночницы водяная, прудовая и усатая представляют особый фаунистический интерес ввиду единичных находок данных видов. Так, ночница прудовая была отмечена только на одном из островов оз. Селигер, ночница усатая – там же и в Ржевском районе. Для водяной ночницы не был определён подвид, характерный для области. Для северного кожанка отмечено местообитания в Осташковском районе и указано, что это одно из самых южных местонахождений вида.

В 1959 г. вышел в свет коллективный труд сотрудников кафедры зоологии Калининского государственного педагогического института им. М. И. Калинина (ныне Тверской государственный университет) – «Животный мир Калининской области», где был дан перечень 9 видов летучих мышей, обитающих на территории Калининской области, а также приводились краткая характеристика их образа жизни, распространение, места обитания и хозяйственное значение (Шапошников и др., 1959).

Изучение зимовок рукокрылых началось в 90-х годах XX века группой ученых: С. В. Крускоп, А. В. Борисенко, Ю. В. Глушкова, Н. В. Федоров, И. Д. Федутин. Список рукокрылых пополнился двумя видами за счет находок в районе зимовок ночницы Наттерера (*M. nattereri*) и усатой ночницы (*Myotis mystacinus*) (Borisenko, Kruskop, 1996; Крускоп, 1996; Глушкова, Крускоп, 2007). Следует отметить, что усатая ночница ввиду пересмотра внутривидовой систематики была исключена из списка видов региона: данный вид был заменён на

ночницу Брандта в связи с приданием статуса вида обитающему на территории Верхневолжья подвиду усатой ночницы – *M. mystacinus brandtii* (Павлинов, Россолимо, 1987; Павлинов, 2002; Викторов, Логинов, 2004). Однако, в 1993, 2001 и 2002 гг. три экземпляра усатой ночницы были отловлены в Старицком р-не (Глушкова, Федутин, 2002; Глушкова, Крускоп, 2007). Кроме того, *M. mystacinus* была достоверно идентифицирована во время годичного мониторинга рукокрылых в пещере «Ледяная» (Глушкова и др., 2006). Наиболее целостным исследованием рукокрылых в зимнем убежище на территории Тверской области представляется годичный мониторинг в штольне Ледяная (Старицкий район), осуществлявшийся в 2005–2006 гг. (Глушкова и др., 2006). В результате изысканий авторами дан перечень видов, встреченных в данном подземном убежище, приводится численность таковых в разные месяцы года. Таким образом, к середине первого десятилетия XXI века был установлен список зимующих видов рукокрылых области, включающий 7 видов летучих мышей: *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) – ночница Брандта; *M. mystacinus* (Kuhl, 1817) – ночница усатая; *M. dasycneme* (Boie, 1825) – ночница прудовая; *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) – ночница водяная; *M. nattereri* (Kuhl, 1817) – ночница Наттерера; *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) – ушан бурый; *Eptesicus nilssonii* (Keyserling, Blasius, 1839) – кожанок северный.

Изучение рукокрылых в зимних местах обитания наиболее удобны для мониторинга видового состава летучих мышей и освещения некоторых особенностей их биологии. Несмотря на сравнительную изученность рукокрылых Тверской области в районе зимовок, до сих пор оставались невыясненными статусы оседлых видов в период гибернации ввиду недостаточности данных об их распространении и численности. Первые попытки представить перечень видов рукокрылых, обитающих на территории Тверской области, и дать оценку их численности были предприняты Л.В. Викторовым (1994); последующий список видов позвоночных животных области основывался на предыдущем с небольшими изменениями (Викторов и др., 2010). Указанные списки основывались исключительно на литературных данных, были неполными и содержали приблизительную оценку численности видов летучих мышей. Кроме того, не учитывалась сезонность использования рукокрылыми тех или иных мест обитаний. С целью исследования данного вопроса нами были проведены работы по изучению фауны рукокрылых в подземельях Тверской области.

Местами массовых зимних скоплений рукокрылых, обитающих в Верховьях Волги и на сопредельных территориях, являются заброшенные известковые каменоломни Старицкого р-на. По

рекомендуемой оценке ценности подобных убежищ для обитания летучих мышей некоторыми специалистами данные пещеры оцениваются в 4200 баллов, что является довольно высоким показателем (Masing, 1998; Ляпунов, 2013). Всего спелеологами русского общества спелеонавтики и спелестологии (РОСС) и русского общества спелестологических исследований (РОСИ) на территории Старицкого района Тверской области обследовано около 30 подземных полостей, при этом до настоящего времени не установлено точное количество каменоломен, а число выявленных превышает сотню. Обследование многих из них трудоемко. Опасность обвалов, узкие проходы, требование специального оборудования и знаний – все это препятствует для посещения штолен неподготовленными исследователями. А.А. Парфенов (1999) отмечал доступность для посещения шести подземных полостей протяженностью от нескольких метров до 4-5 км, как-то: Дохлобарсучья, Ледяная, Копейка, Лисичка, Парабеллум, Сельцо.

С 2013 г. нами осуществлялся мониторинг зимних подземных убежищ рукокрылых в Старицком районе. Промежуточные результаты исследований основывались на осмотрах 5 каменоломен преимущественно Нижнетолпинского блока, располагающихся на левом берегу р. Волги, и вошли в обобщающие статьи, где была представлена информация о характере пребывания видов в регионе, основанная на совокупности литературных данных и материалов собственных исследований в зимний и летний периоды (Емельянова и др., 2014; Емельянова и др., 2016). В дальнейшем происходило пополнение информации о населении рукокрылых в Тверской области в зимних местах обитания, как за счет увеличения числа обследованных подземелий, так и за счет увеличения числа осмотров в разные сезоны года, что также позволило обобщить некоторые сведения по видовому составу, особенностям биологии и экологии летучих мышей в период гибернации (Колотей и др., 2018; Емельянова и др., 2019; Христенко и др., 2019; Христенко, Емельянова, 2019). Данное направление исследований, несомненно, представляет интерес ввиду недостаточной изученности современного состояния фауны рукокрылых Тверского региона.

Настоящая статья представляет собой анализ сведений за 7-летний период исследований фауны рукокрылых в зимних местах обитания с целью установить статусы видов, обитающих на территории Тверской области в период гибернации.

Материал и методы. В период с февраля 2013г. по декабрь 2019г. нами обследовались подземные полости, находящиеся в пределах Ржевско-Старицкого района Смоленско-Московской географической провинции (Старицкий район) (Дорофеев и др. 1992).

Были исследованы 11 подземелий; с учетом повторных обследований всего совершено 78 осмотров. Определение рукокрылых производилось по полевым определителям рукокрылых (Кожурина 1997; Dietz et al. 2009). Отметим, что в связи со сложностью дистанционной видовой идентификации, морфологически сходные виды ночница Брандта (*Myotis brandtii*) и ночница усатая (*M. mystacinus*) объединялись в группу *M. br/myst.* и учитывались совместно. Лишь в случае возможности достоверного определения *M. mystacinus* регистрировалась, как отдельный вид. При определении указанных видов-двойников использовались относительные размеры 1-го и 2-го премаляров и форма пениса (Кожурина, 1997). В дальнейшем при обработке материалов учитывалось, что, согласно литературным сведениям и нашим данным, в рассматриваемом регионе в зимних местах обитания группа *M. br/myst.* в подавляющем большинстве представлена *M. brandtii* (Vorissenko, Krusko, 1996; Глушкова и др., 2006; Емельянова и др., 2014; Емельянова и др., 2016).

Расчет встречаемости и относительного обилия рукокрылых производился по методике П. П. Стрелкова и В. Ю. Ильина (1990). Встречаемость (d) вида – отношение числа мест находок особей каждого вида (n) к общему числу обнаруженных мест обитаний (N) рукокрылых всех видов:

$$\frac{n}{N} \times 100\% = d$$

Относительное обилие (r) рассчитывалось по формуле:

$$\frac{x}{X} \times 100\% = r$$

где x – это число пойманных/учтенных особей отдельного вида;
 X – общее число пойманных/учтенных рукокрылых исследованной территории.

Большинство из обследованных подземелий – бывшие каменоломни, кроме Молоковской-1 – вертикальной пещеры естественного происхождения (Колотей, Кулагин, 2017). Месторасположение подземных полостей приводится на карте-схеме района исследований (рис. 1). Подробные описания расположения и строения некоторых зимних убежищ, а также их схемы приводились ранее (Колотей и др., 2018). Для характеристики микроклимата зимних убежищ летучих мышей в период гибернации измерялись температура и влажность воздуха с помощью термогигрометра ТА 298.

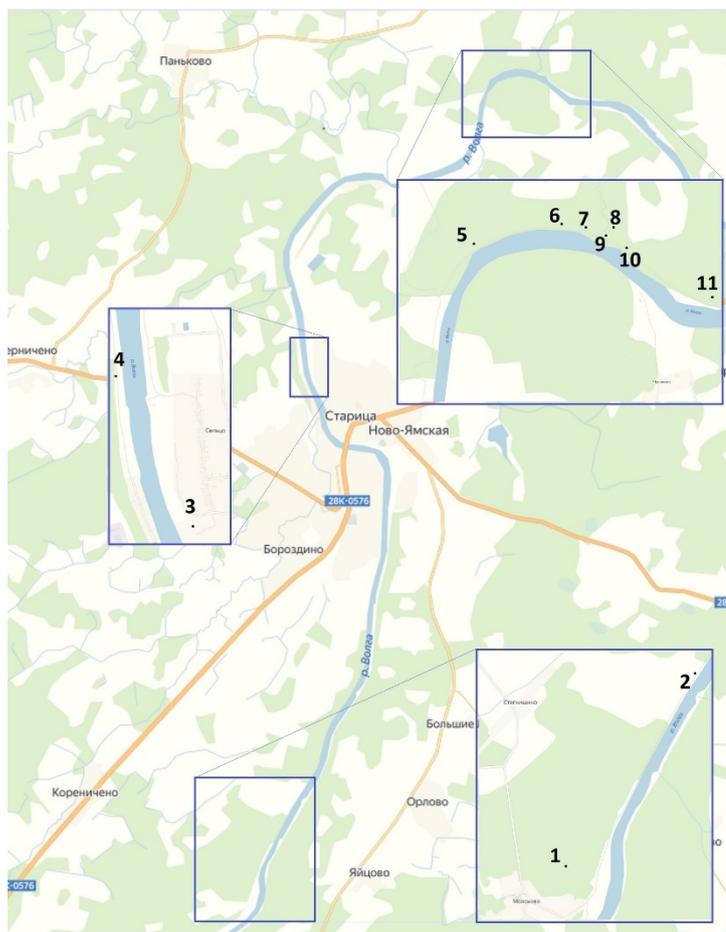


Рис. 1. Карта-схема района учетных работ:

- 1 – Молоковская-1; 2 – Дохлбарсучья (ДХБ); 3 – Сельцо; 4 – Кассы; 5 – Лисичка;
6 – Парабеллум; 7 – Копейка; 8 – Ледяная (Нижнетолпинская-I);
9 – Нижнетолпинская-II (НТ- II); 10 – Нижнетолпинская-III (НТ- III),
11 – Террасная-1

Учетные работы преимущественно проводились в период гибернации летучих мышей и охватывали все месяцы, кроме января (табл. 1). Из 78 осмотров 74 были результативными и использовались при расчетах встречаемости и относительного обилия рукокрылых. Вне периода зимовок: с конца апреля до середины октября – были зарегистрированы 506 зверьков, что составило 11,02% от всех учтенных. Всего было учтено 4590 экз. 7 видов: *Myotis brandtii*, *M. mystacinus*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. nattereri*, *Plecotus auritus* и *Eptesicus nilssonii* (табл. 2; рис. 2). Кроме того, в некоторых случаях в обсуждениях и при расчетах индекса Мазинга использовались материалы учетов 15 декабря 2019г., полученные в ходе подготовки статьи и не добавленные при расчетах встречаемости и относительного обилия оседлых видов – всего 1248 зверьков.

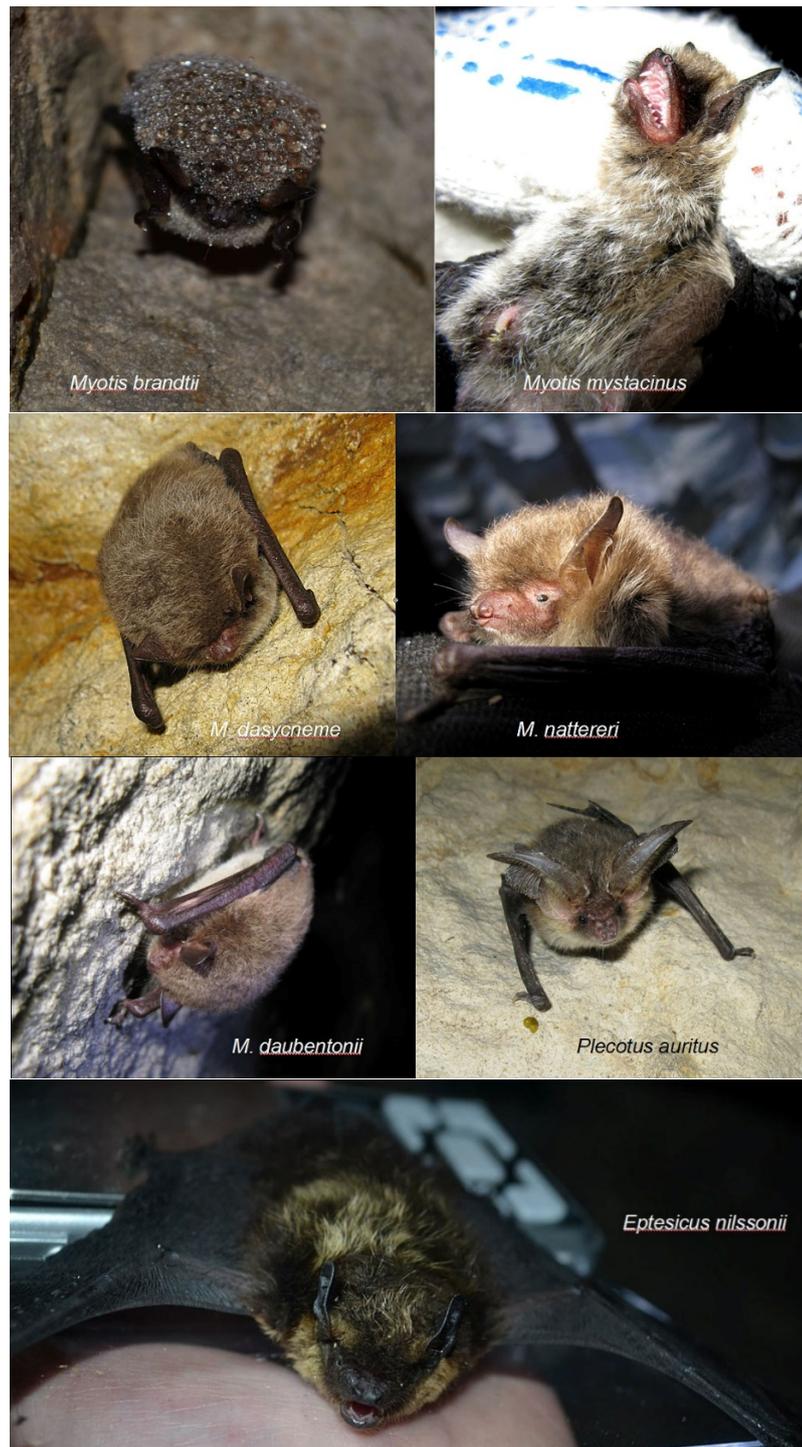


Рис. 2. Виды рукокрылых, отмеченные на зимовках в подземельях
Старицкого района (Тверская обл.)
(фото А.А. Емельяновой, Е.А. Христенко)

Результаты и обсуждение.

Характеристика подземелий, их значимость как зимних убежищ для рукокрылых.

Сопоставление подземных полостей по населенности летучими мышами показало, что наиболее используемой каменоломней является пещера Ледяная, где были найдены все зимующие виды (координаты центрального входа $56^{\circ}34.869'$ с.ш. $34^{\circ}59.816'$ в.д.). Данная каменоломня протянулась вдоль ручья Огороховец на 120 м, углубляясь под склон на 60 – 70 м. в центральной части и на 20 – 30 м на флангах. В полости выделяются четыре крупных колонных зала, соединенных небольшими по протяженности штреками. Крупнейший колонный зал, расположенный в центральной части полости имеет размеры 40x65 м (Парфенов, 1999). Согласно полученным при топосъемке данным, объём каменоломни составляет более 27 тысяч м³, площадь – почти 14 тысяч м² (Колотей и др., 2018). Средняя температура по результатам 32 измерений в разных точках штольни в период гибернации летучих мышей – $4,7^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – 74%: то есть невысокие значения показателей по сравнению с известными микроклиматическими условиями в других зимних убежищах (табл. 2). Общая численность рукокрылых, зарегистрированных в Ледяной в разные годы в период гибернации, составляла от 94 до 689 особей, средняя – 156,1 экземпляра на 1 учет (экз./ на 1 учет) (табл. 3). Ранее, при оценке значимости этого убежища для обитания летучих мышей по данным 2013–2018 гг. исследований, нами был получен индекс Мазинга – 2604 балла, что считается высоким показателем. Ввиду этого было рекомендовано внесение штольни Ледяная в список ООПТ регионального значения Тверской области, как ценного убежища для рукокрылых в период гибернации (Христенко и др., 2019). В результате пересчета индекса на основании материалов 2019 г. с учетом регистрации 5 ноября 689 особей летучих мышей, было получено значение показателя в 1,8 раз превышающее предыдущее – 4823 (табл. 2).

Парабеллум и Сельцо – следующие по населенности подземные полости, характеризуются средней численностью рукокрылых в три раза меньшей по сравнению с Ледяной – 48,2 и 46 экз./ на 1 учет соответственно (табл. 3). При этом Парабеллум сравнительно небольшая каменоломня коридорного типа – выработки протянулись вдоль берега реки Волги на 110 м, углубляясь в отдельных местах под склон на 40–50 м; оценочная суммарная длина ходов 323 м; Сельцо – каменоломня, где общая длина коридоров около 5 км (Парфенов, 1999; Колотей и др., 2018). Средняя температура и относительная влажность в Парабеллуме чуть выше по сравнению с Ледяной – $5,3^{\circ}\text{C}$, 79%. Сельцо ($56^{\circ}31.332'$ с.ш., $34^{\circ}55.375'$ в.д.) – сравнительно теплая

штольня со средней температурой – 6,8 °С; показатель средней относительной влажности 71,2% – минимальный для исследованных подземелий. Величина индекса Мазинга в Парабеллуме больше по сравнению с таковым, полученным для Сельца – 1185 и 720 соответственно (табл. 2). В Парабеллуме максимальная численность летучих мышей была зарегистрирована 24 ноября 2019 г. – 237 экз., в Сельце – 2 февраля 2017 г. – 120 экз. Несколько меньше численность летучих мышей в штольнях Лисичка (35,5 экз./ на 1 учет), Кассы (29,7 экз./на 1 учет), Нижнетолпинская-III (НТ–III), (29 экз./на 1 учет) (табл. 3). Среди указанных каменоломен наибольшее видовое разнообразие свойственно полости Лисичка – 6 видов, в НТ– III и Кассах зарегистрировано по 5 видов. Лисичка – пещера с достаточно сложной системой коридоров: выработки уходят под склон на глубину 100 – 150 м и вытягиваются вдоль р. Волги почти на 400 м; учетные работы охватывали наиболее посещаемую часть этой полости. В этой штольне отмечена минимальная для исследованных пещер средняя температура – 4,4°С, относительная влажность – 84%. Здесь максимум летучих мышей был зарегистрирован во время учета 16 апреля 2016 г. – 69 экз.; величина индекса Мазинга – 345 (табл. 2).

НТ– III (координаты входов –56°34.806' с.ш. 34°59.830' в.д., 56°34.808' с.ш. 34°59.819' в.д.) – небольшая каменоломня протяженностью 161 м, площадью – 354м² и объемом 569м³; средняя температура – 5,5 °С, относительная влажность – 93,2%. Примечательно, что для НТ– III получен второй по величине индекс Мазинга – 1240. В НТ– III максимальная численность летучих мышей была зафиксирована 15 декабря 2019г. – 248 экз. (табл. 2).

Кассы (56°31.948' с.ш. 34°54.882' в.д.) – штольня, объемы выработки в которой в 2 раза больше, нежели в НТ– III: протяженность – 201 м, площадь – 801м² и объем 1493м³. В Кассах максимальная численность летучих мышей была зафиксирована 1 декабря 2019 г. – 47 экз.; в связи с этим величина индекса Мазинга невысока – 235 (табл. 2).

При мониторинге штольни Террасная-1 (56°34.617' с.ш. 35°00.876' в.д.) в 2018 г. обычно регистрировались единичные летучие мыши, вследствие чего была получена небольшая величина показателя относительной численности – 1,16 экз./на 1 учет (табл. 3). Однако, учетные работы 15 декабря 2019г. ознаменовались находкой в этой подземной полости 279 особей рукокрылых трех видов, среди которых был ушан, здесь ранее не отмечавшийся; по совокупности данных для Террасной-1 был получен четвертый по величине индекс Мазинга – 1116. Микроклиматические условия по результатам 7 измерений в разных точках каменоломни 08.01.2020г.: средняя температура – 6,7 °С, относительная влажность – 96,6% (табл. 2).

В каменоломнях Дохлобарсучья (ДХБ) и Копейка средняя численность летучих мышей – 24,5 и 18,1 соответственно, при зафиксированной максимальной численности – 25 и 46 зверьков. Значения индекса Мазинга выше в Копейке – 230 против 125 в ДХБ. При этом ДХБ характеризуется самой большой длиной ходов – 14315 м. Копейка (56°34.840' с.ш. 34°59.615' в.д.) – штольня с длиной ходов 224 м и объемом 1835 м³; сравнительно теплая и с повышенной влажностью: средняя температура – 7,5⁰С, относительная влажность – 94,8% (табл. 2).

Для остальных полостей: Нижнетолпинской-II (НТ- II) и Молоковской-1 – по результатам наших учетов, свойственна небольшая численность рукокрылых – 1,6, и 1,5 экз./на 1 учет (табл. 3). Это обусловлено как малым видовым разнообразием – от одного до трех видов, так и невысокой численностью летучих мышей: максимальная отмеченная численность в упомянутых пещерах соответственно – 4 ос. (24.11.2019) и 2 ос. (15.12.2018). Индекс Мазинга, полученный для НТ- II и Молоковская-1 составил 4 и 2 (табл. 2). Обе полости имеют длину ходов менее 50 м: НТ- II – 44 м. и Молоковская-1 – 37 м. При этом НТ- II (56°34.819' с.ш. 34°59.812' в.д.) – результат выработки известняка и имеет простую структуру, в основе которой два коротких хода. Для этой полости ранее отмечалась зависимость внутреннего микроклимата от климатических условий на поверхности; зарегистрированные показатели средней температуры – 5,1⁰С, относительной влажности – 78%. Молоковская-1 – небольшая вертикальная пещера естественного происхождения; здесь получено максимальное значение средней температуры – 8,5⁰С, показатель относительной влажности также достаточно высок – 85% (Колотей и др., 2018).

Представляет интерес оценка возможного количества зимующих летучих мышей в охваченных исследованиями подземельях. Таковая, проведенная на основе максимальных отмеченных в период гибернации численностей рукокрылых, составила 1766 особей. Данная оценка приближительна, поскольку в ряде пещер учет проводился не каждый месяц года, и всегда существует недоучет ввиду неполного обследования зимовочных убежищ и наличия большого количества трещин и полостей, используемых летучими мышами в качестве укрытий. Однако полученные сведения позволяют получить представление о порядке чисел зимующего населения летучих мышей на обследованной территории рассматриваемого региона, и могут служить контролем при дальнейших мониторинговых исследованиях.

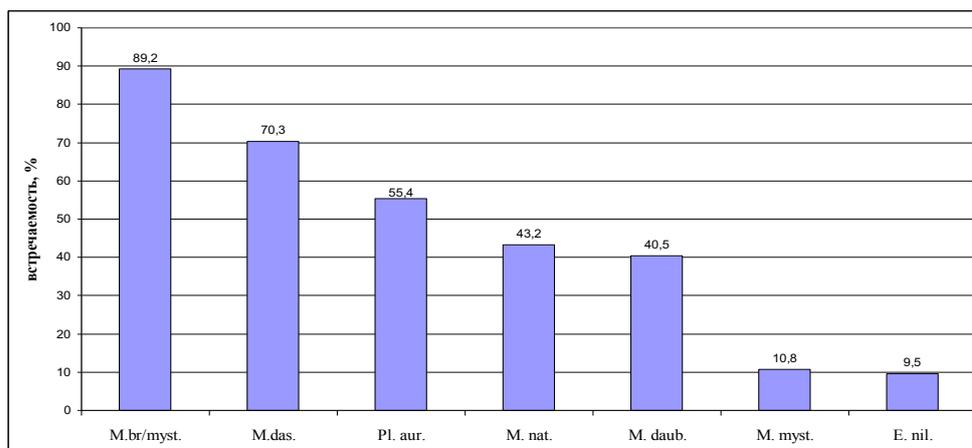


Рис. 3. Встречаемость видов летучих мышей в зимних местах обитаний (%) по результатам исследований подземелий Старицкого района Тверской области (2013–2019 гг.). Здесь и далее: *M. br/myst* – ночница Брандта/усатая (принимается как ночница Брандта); *M. das.* – ночница прудовая; *M. daub.* – ночница водяная; *M. nat.* – ночница Наттерера; *M. myst.* – ночница усатая; *Pl. aur.* – ушан бурый; *E. nil.* – кожанок северный

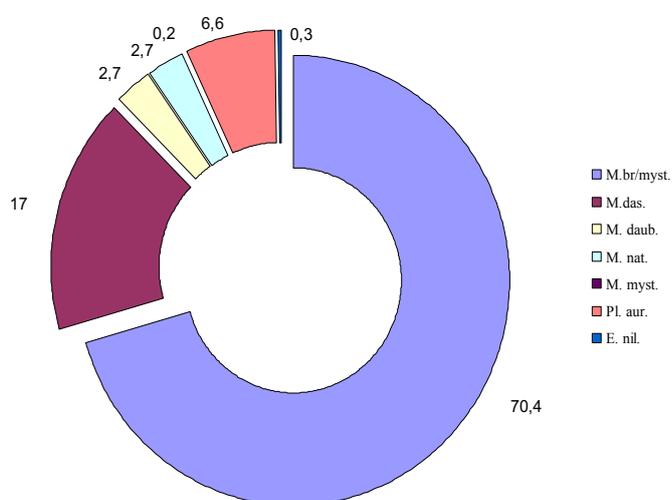


Рис. 4. Относительное обилие видов летучих мышей (%) по результатам исследований подземелий Старицкого района Тверской области (2013–2019 гг.)

Таблица 1

Объем учетных работ

Подземные полости	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	Всего
Ледяная	-	1	4	3	1	1	1	4	1	1	3	-	20
Парабеллум	-	-	1	3	-	-	-	4	2	2	4	-	16
Лисичка	-	-	-	2	-	-	-	-	1	1	-	-	4
Копейка	-	-	1	1	-	-	-	1	1	2	4	-	10
Нижнеголинская-II	-	-	-	1	-	-	-	2	-	1	2	-	6
Нижнеголинская-III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2
Террасная-1	-	-	-	1	-	-	-	1	1	1	1	-	5
Сельцо	-	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	8
Кассы	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	3
Дохлобарсучья	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Молоковская-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Всего	-	4	6	13	1	1	1	12	7	11	15	7	78

Таблица 2

Характеристика зимних подземных убежищ рукокрылых

Подземные полости*	L м	S м ²	V м ³	Температура, град С	Влажность, %	Макс. кол-во видов	Макс. кол-во особей	Индекс Мазинга**
Ледяная	2524	13915	27341	4,7	74	7	689	4823
Нижнеголинская-III	161	354	569	5,5	93,2	5	248	1240
Парабеллум	323	1471	3148	5,3	79	5	237	1185
Террасная-1	710	1553	3090	6,7	96,6	4	279	1116
Сельцо	5000	-	-	6,8	71,2	6	120	720
Лисичка	4000	-	-	4,4	84	5	69	345
Кассы	201	801	1493	-	-	5	47	235
Копейка	224	845	1825	7,5	94,8	5	46	230
Дохлобарсучья	14315	-	-	-	-	5	25	125
Нижнеголинская-II	44	77	118	5,1	78	1	4	4
Молоковская-1	37	23	58	8,5	85	1	2	2

Примечание. * – список подземелий ранжирован в порядке убывания величины индекса Мазинга, ** – индекс Мазинга рассчитан с дополнениями результатов учета 15.12.2019 г.

Таблица 3

Численность видов рукокрылых в подземных полостях (экз./ на 1 учет)

Подземные полости*	Число учетов	<i>Myotis brandtii / M. mystacinus</i>		<i>Myotis dasysipete</i>		<i>Myotis daubentonii</i>		<i>Myotis nattereri</i>		<i>Myotis mystacinus</i>		<i>Plecotus auritus</i>		<i>Eptesicus nilssonii</i>		Всего, экз./ на 1 учет
		n**	%***	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Ледяная	19	2167	66,7	536	23,5	98	4,9	79	2,2	5	0,3	67	2,1	13/1	0,4	2965
Парабеллум	15	515	56,06	167	37,77	8	1,20	14	2,32			19	2,68			723
Лисичка	4	101	67,5	34	25,8	3	2,8	2	2,5	1	0,2	1	1,3			142
Копейка	9	108	59,87	11	9,09	10	11,43	19	7,65			15	11,96			163
Нижнеголинская-II	5	7	80									1	20			8
Нижнеголинская-III	2	51	88,4	4	4,1	-1	-1	2	6,6			1	1			58
Террасная-1	5	19	58,3	1	20	2	21,7					-6				22
Сельцо	8	154	40,6	22	9,1	3	1,2	6	1,0	3	1,4	180	46,8			368
Кассы	3	74	84,3	6	8,1			2	1,4	1	0,7	6	5,5			89
Дохлобарсучья	2	34	69,6			1	2,1	2	4,1	1	2	11	22,3			49
Молоковская-1	2	3	100													3
Всего, экз./ на 1 учет	74	3233	70,4	781	17	125	2,7	126	2,7	11	0,2	301	6,6	13	0,3	4590

Примечание. * – список подземелий ранжирован в порядке убывания общей численности рукокрылых

Таблица 4

Видовой состав, численность и относительное обилие летучих мышей в подземельях Старинского района Тверской области

Подземные полости	Число учетов*	<i>Myotis brandtii / M. mystacinus</i>		<i>Myotis dasysipete</i>		<i>Myotis daubentonii</i>		<i>Myotis nattereri</i>		<i>Myotis mystacinus</i>		<i>Plecotus auritus</i>		<i>Eptesicus nilssonii</i>		Всего, экз.
		n**	%***	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Ледяная	19	2167	66,7	536	23,5	98	4,9	79	2,2	5	0,3	67	2,1	13/1	0,4	2965
Парабеллум	15	515	56,06	167	37,77	8	1,20	14	2,32			19	2,68			723
Лисичка	4	101	67,5	34	25,8	3	2,8	2	2,5	1	0,2	1	1,3			142
Копейка	9	108	59,87	11	9,09	10	11,43	19	7,65			15	11,96			163
Нижнеголинская-II	5	7	80									1	20			8
Нижнеголинская-III	2	51	88,4	4	4,1	-1	-1	2	6,6			1	1			58
Террасная-1	5	19	58,3	1	20	2	21,7					-6				22
Сельцо	8	154	40,6	22	9,1	3	1,2	6	1,0	3	1,4	180	46,8			368
Кассы	3	74	84,3	6	8,1			2	1,4	1	0,7	6	5,5			89
Дохлобарсучья	2	34	69,6			1	2,1	2	4,1	1	2	11	22,3			49
Молоковская-1	2	3	100													3
Всего	74	3233	70,4	781	17	125	2,7	126	2,7	11	0,2	301	6,6	13	0,3	4590

Примечание. * – при расчетах использовались только результативные учеты; ** – число регистраций зверьков данного вида (экз.); *** – среднее относительное обилие по результатам посещений данного подземелья (%); **** – с дополнениями данных учета 15.12.2019г. (в расчетах не использовались)

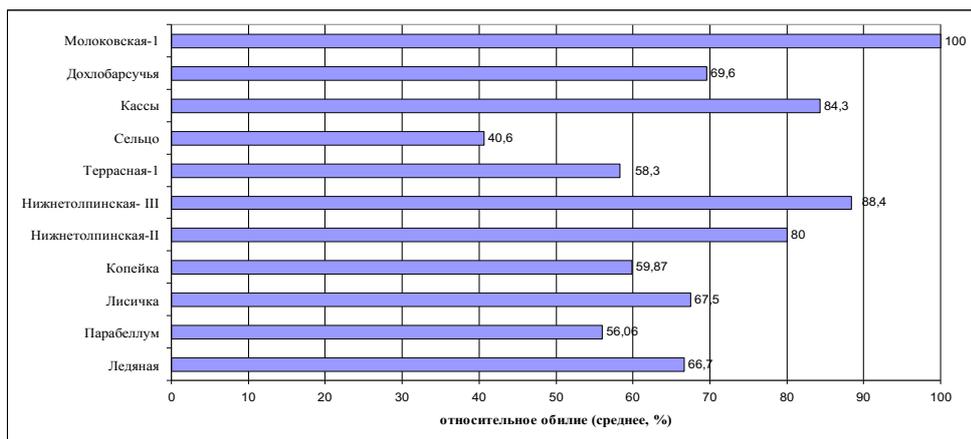


Рис. 5. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ночница Брандта/усатая

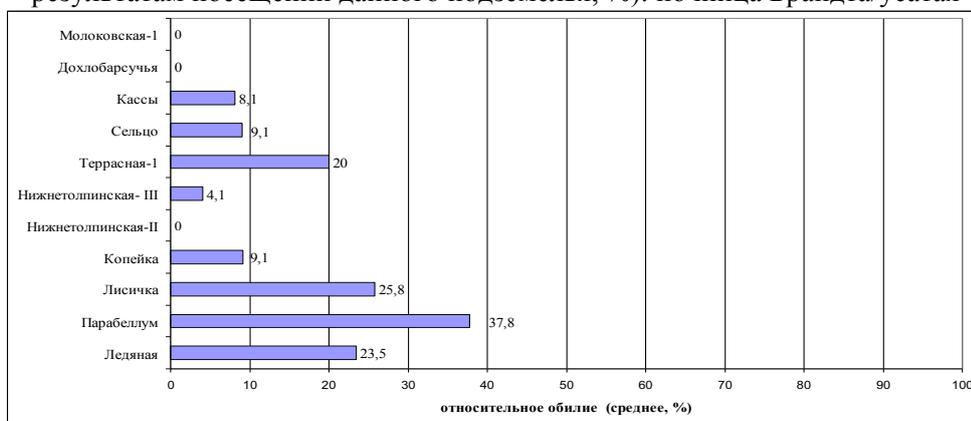


Рис. 6. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ночница прудовая

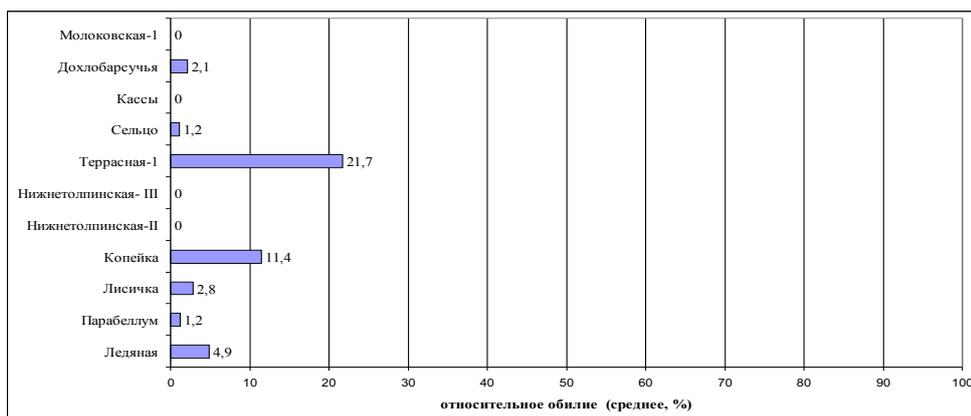


Рис. 7. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ночница водяная

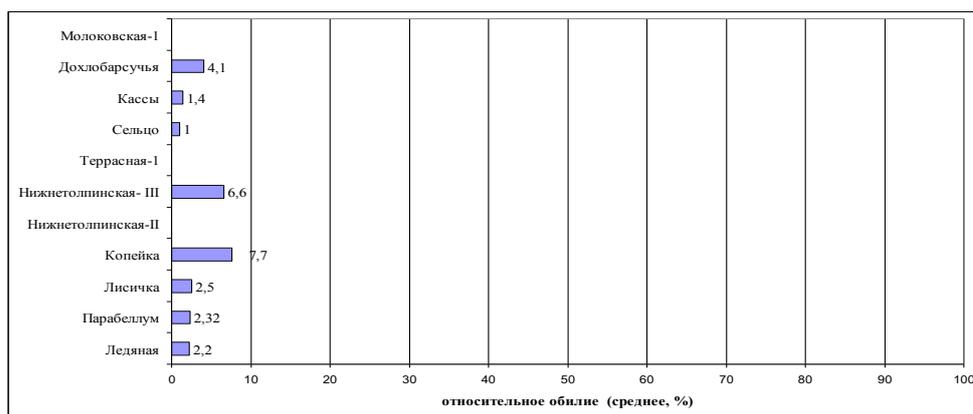


Рис. 8. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ночница Наттерера

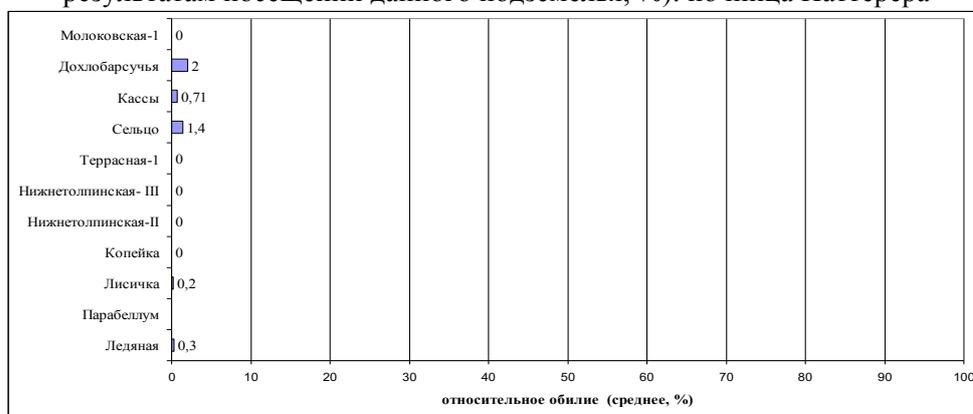


Рис. 9. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ночница усатая

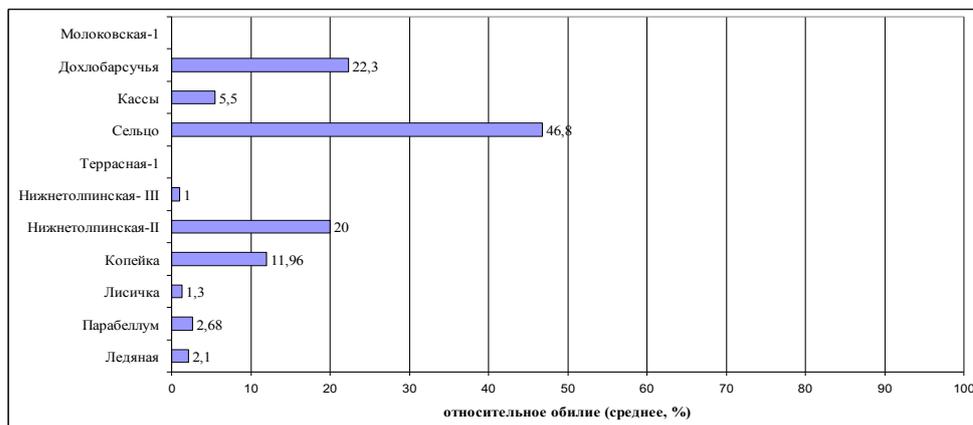


Рис. 10. Относительное обилие вида в исследованных пещерах (среднее по результатам посещения данного подземелья, %): ушан бурый

Видовые очерки

Список видов дается согласно систематическому положению в порядке уменьшения величины относительного обилия.

Ночница Брандта *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845).

Нами была произведена видовая идентификация 8 зверьков (5 самцов, 3 самки) из териологической коллекции кафедры зоологии и физиологии ТвГУ (Тверского государственного университета), отловленных в штольне Ледяная в марте 1993 г. и декабре 1994 г., ранее определенных, как *M. mystacinus* (LIV-5, LIV-6, LIV-12– LIV-17; коллекторы Самков М.Н., Емельянова А.А., Зиновьев А.В.). По итогам произведенного осмотра тушек и измерений параметров черепов было установлено, что данные особи являются *M. brandtii*. Таким образом, на основе личных данных и сведений в литературных источниках (Borissenko, Kruskop, 1996; Глушкова и др., 2006), считаем возможным материалы о численности и распространении, полученные для группы *M. br/myst.*, применять относительно вида *M. brandtii*.

Согласно результатам учетов, в рассматриваемом регионе максимальное значение показателя встречаемости в зимних местах обитаний свойственно ночнице Брандта (*Myotis brandtii*) – 89,2 % (рис. 3). Этот вид регулярно регистрировался во всех обследованных пещерах, в том числе в случаях единичных находок летучих мышей: среднее относительное обилие по результатам посещения конкретного подземелья – от 40,6 до 100%; относительное обилие в составе зимующего населения рукокрылых в целом – 70,4% (табл. 4; рис. 4, 5). Как вид, доминирующий в составе населения рукокрылых, ночница Брандта наиболее многочисленна: число регистраций – 3233 при средней численности – 43,68 экз./ на 1 учет, при этом численность этой ночницы в 4 раза больше следующего по численности вида – ночницы прудовой (табл. 3, 4). Во всех подземельях, кроме каменоломни Сельцо, *Myotis brandtii* – доминирующий вид. Наиболее высока численность зверьков этого вида в штольнях Ледяная и Парабеллум – 114,1 и 34,3 экз./ на 1 учет; в каменоломнях Нижнетолпинская – III, Лисичка и Кассы отмечена приблизительно одинаковая численность *M. brandtii* – 25,5, 25,3 и 24,7 экз./ на 1 учет. В наименее заселенных пещерах: НТ– II, Молоковской-1 и Террасной-1 – ночница Брандта также малочисленна, из чего следует, что в условиях рассматриваемого региона преимущественно именно от численности представителей этого вида зависит общая численность населения рукокрылых в период гибернации в том или ином убежище.

Эти данные полностью согласуются с результатами наших предварительных исследований, когда в феврале 2013 г. доля представителей группы *M. br/myst.* среди зимующих в искусственной полости Ледяная рукокрылых составила 43,1%, в марте 2014 – 75,6% (Василькова, Емельянова, 2013; Василькова и др., 2014; Емельянова и др., 2014).

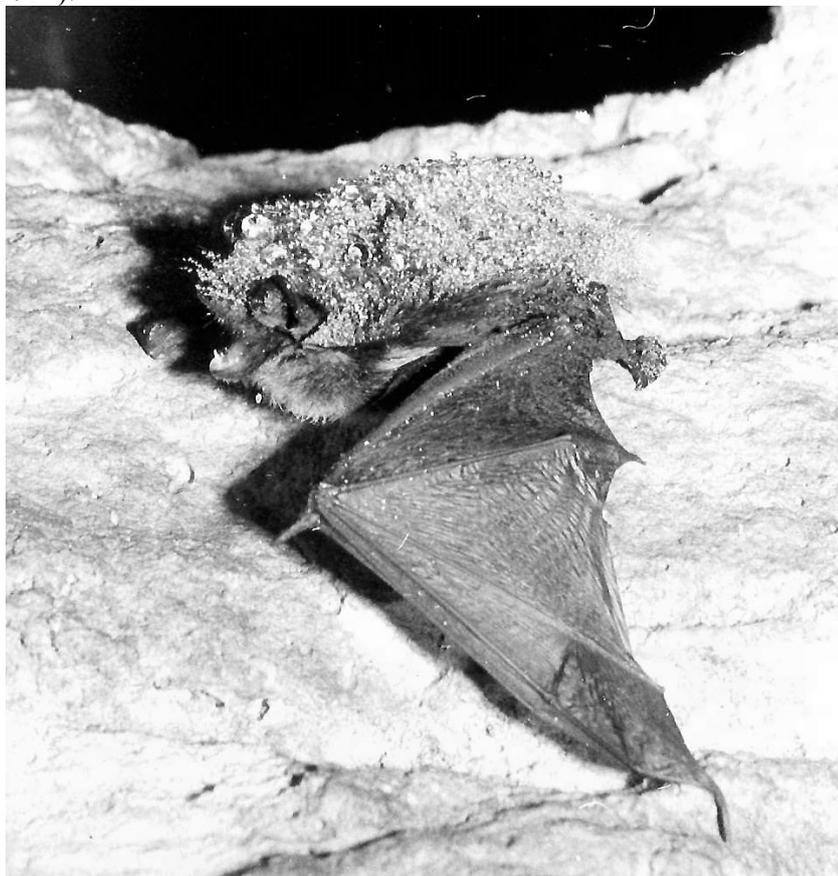


Рис. 11. Ночница Брандта. Штольня Ледяная, зима 1986 г.
(фото А.А. Виноградова)

По результатам исследований 2013–2016 гг. относительное обилие ночницы Брандта на зимовках в штольнях Ледяная, Лисичка, Парабеллум и Сельцо – 71%, 72,5%, 87,1%, и 75% соответственно (Емельянова и др., 2016). Согласно результатам анализа материалов учетов, в 11 пещерах Старицкого района в период с февраля 2013г. по декабрь 2018 г. встречаемость *M. brandtii* в подземельях составила 90,6%, а относительное обилие в сформированных зимовочных сообществах рукокрылых зафиксировано в пределах от 44% до 92% (Емельянова и др., 2019). В литературных источниках *M. brandtii* также характеризуется, как обычный вид на территории Тверской

области (Глушкова, Крускоп, 2007; Викторов и др., 2010), и указывается, что в Старицких каменоломнях доля вида в населении зимующих рукокрылых довольно постоянна и составляла в 90-х гг. XX в. более 3/4 (Borissenko, Krusko, 1996); в 2005–2006 гг. – более 70% (Глушкова и др., 2006) (рис. 11).

Основываясь на совокупности данных, считаем возможным в зимних местах обитания присвоить ночнице Брандта статус – многочисленный вид.

Ночница прудовая *Myotis dasycneme* (Boie, 1825).

Ночница прудовая *M. dasycneme*, охраняемая как уязвимый вид в странах Западной Европы (Hutson et al., 2001), была обычным видом в обследованных в 2013–2019 гг. зимних убежищах, где ее встречаемость составила 70,3%, относительное обилие – 17% (рис. 3, 4). Эта ночница зачастую выступала субдоминантом в сообществах рукокрылых, и регистрировалась в следующих каменоломнях, приведенных в порядке уменьшения относительного обилия: Парабеллум (37,8%), Лисичка (25,8%), Ледяная (23,5%), Террасная–1 (20%), Копейка (9,1%), Кассы (8,1%), Сельцо (9,1%), НТ– III (4,1%) (табл. 4; рис. 6). Эти данные согласуются с материалами зимних исследований 2013–2018 гг., когда встречаемость прудовой ночницы составила 66%, относительное обилие в 60% случаев регистрации представляло диапазон 15–34% (Емельянова и др., 2019). Как субдоминант, *M. dasycneme* – следующий по численности вид после *M. brandtii* – 781 регистрации при общей численности 10,6 экз./ на 1 учет, при этом наиболее многочисленна в штольнях Ледяная, Парабеллум и Лисичка – 28,2; 11,13 и 8,5 экз./ на 1 учет (табл. 3, 4). В 2013–2016 гг. относительное обилие вида в наиболее используемых в качестве зимних убежищ штольнях Ледяная, Лисичка, Парабеллум и Сельцо составляло 9,5%, 26,7%, 12,9%, и 15% соответственно (Емельянова и др., 2016). На особое значение в зимовке *M. dasycneme* пещеры Ледяная указывалось ранее – среднее значение доли вида в составе населения рукокрылых за период исследования 2013–2018 гг. – 17,85% (среднее отклонение $\pm 8,55\%$) (Христенко и др., 2019). Эта каменоломня и ранее регулярно использовалась прудовой ночницей в качестве зимнего места обитания: в териологической коллекции кафедры зоологии и физиологии ТвГУ хранятся черепа 6 особей прудовой ночницы – 2 самца, 4 самки, отловленные в штольне Ледяная в марте 1993 и декабре 1994 гг. (LIV-1, LIV-22– LIV-26; коллекторы Самков М.Н., Емельянова А.А., Зиновьев А.В.); также этот вид здесь отмечался сотрудниками кафедры зоологии Калининского государственного университета (ныне Тверской) в 1986 г. (рис. 12).

По литературным данным, прудовая ночница регистрировалась в районе мест зимовок в Старицком и Зубцовском районах (Vorissenko, Kruskor, 1996; Глушкова, Федутин, 2002; Глушкова и др., 2006). Относительное обилие этого вида, рассчитанное на основе данных мониторинга в пещере Ледяная в 2005–2006 гг. (Глушкова и др., 2006), составило 19,54 %, что вполне согласуется с нашими данными, полученными для указанного убежища.



Рис. 12. Ночница прудовая. Штольня Ледяная, зима 1986 г.
(фото А.А. Виноградова)

Основываясь на данных Международной организации по охране природы (МСОП), согласно которым вид отнесен к таксонам, близким к уязвимому положению (категория NT) (Piraccini, 2016), а также на немногочисленности в летних местообитаниях и спорадическом распространении на территории Тверской области, мы предлагаем внесение *M. dasycneme* в список региональной Красной книги со статусом «редкий вид» (Христенко, 2016; Емельянова и др., 2016; Христенко и др., 2019).

В зимних местах обитания прудовой ночнице может быть присвоен статус – обычный вид.

Ночница водяная *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817).

Примечательно, что эта обычная в регионе в летних местах обитания ночница, на зимовках сравнительно редка (Емельянова и др., 2014; Емельянова и др., 2016; Емельянова, Христенко, 2017) – встречаемость в подземельях Старицкого района в 2013–2019 гг. составила 40,5%, относительное обилие – 2,7% (рис. 3, 4). Вид

отмечался в 7 из 11 исследованных пещер, где наибольшее относительное обилие регистрировалось в Террасной – 21,7% и Копейке – 11,4%. В остальных зимних убежищах величина показателя не превысила 5%: в Ледяной – 4,9%, Лисичке – 2,8%, ДХБ – 2,1%, Парабеллум и Сельцо – 1,2% и 1,2% (табл. 4; рис. 7). При этом наиболее многочисленна ночница водяная в Ледяной (5,2 экз./ на 1 учет) и Копейке (2,1 экз./ на 1 учет). Общая численность также невелика – 125 случаев регистрации, что составило 1,69 экз./ на 1 учет (табл. 3, 4). По материалам 2013–2018гг. исследования: встречаемость вида – 39,6%, показатели относительного обилия распределялись от 0,4% до 9% (Емельянова и др., 2019). В 2017–2018гг. были получены следующие значения показателей относительного обилия водяной ночницы: в каменоломнях Копейка, Ледяная и Парабеллум – 11%, 4% и 4% соответственно (Колотей и др., 2018). По результатам исследований 2013–2016гг. в штольнях Ледяная и Лисичка относительное обилие вида – 10,8% и 0,8%.



Рис. 13. Ночница водяная. Штольня Ледяная, зима 1986 г.
(фото А.А. Виноградова)

Преимущественно случаи регистрации водяной ночницы представлены немногочисленными находками – от 1 до 8 ос. на зимнее убежище. Максимальное количество зверьков данного вида было зарегистрировано в штольне Ледяная: 09.03.2015 – 14 ос. (относительное обилие 9,2%), 06.03.2016 – 40 ос. (относительное обилие 20,8%), 11.03.2018 – 14 ос (относительное обилие 4,7%). *M. daubentonii* отмечалась в этой каменоломне в 1986 г. и в 90-х гг. XX в.:

в териологической коллекции кафедры зоологии и физиологии ТвГУ хранятся 5 зверьков – 2 самца, 3 самки, отловленные в штольне Ледяная в марте 1993 г. и декабре 1994 г., (LIV-2, LIV-18– LIV-21; коллекторы Самков М.Н., Емельянова А.А., Зиновьев А.В.) (рис. 13).

В целом наши данные за 7-летний период исследований согласуются с материалами, полученными при мониторинге пещеры Ледяная, где зимой 2005–2006 гг. относительное обилие ночницы водяной составило 2,5–3,6%, а в феврале 2013 и марте 2014 гг. величина этого показателя – 6,9% и 3,14% соответственно (Глушкова и др., 2006; Василькова и др., 2014).

Дополнительно: при учетных работах 15.12.2019 г. 1 ос. водяной ночницы была найдена в НТ– III, где ранее вид не отмечался (табл. 2).

В зимних местах обитания водяной ночнице может быть присвоен статус – редкий вид.

Ночница Наттерера *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817).

Ареал вида распространяется от севера Западной Европы (включая Англию) и Средиземноморья до Среднего Урала, Кавказа, Туркмении и Ближнего Востока (Большаков и др., 2005; Dietz et al., 2009). Территория исследуемого региона находится вблизи северных границ ареала в европейской части России (Ночница Наттерера...). На территории Тверской области вид впервые был отмечен С.В. Крускопом (Крускоп, 1996). В дальнейшем ночница Наттерера неоднократно отмечалась в Старицком районе в составе населения зимующих в штольнях рукокрылых с относительным обилием в пределах – 5-7% (Vorissenko, Krusokop, 1996; Глушкова и др., 2006). В 2013г. на зимовках в пещере Ледяная нами фиксировались лишь одиночные особи – относительное обилие 5,9%, в 2014 г. – 3,13% (Василькова и др., 2014).

По материалам 2013–2019 гг. встречаемость вида – 43,2%, относительное обилие – 2,7% (рис. 3, 4). Ночница Наттерера была найдена в 8 подземельях, где ее относительное обилие было в пределах 1–7,7%; максимальные значения показателя обилия свойственны пещерам Копейка (7,7%), НТ–III (6,6%), ДХБ (4,1%). В штольнях Лисичка, Парабеллум, Ледяная, Кассы и Сельцо относительное обилие вида – 2,5%, 2,3%, 2,2%, 1,4% и 1% (табл. 4; рис. 8). По материалам 2013–2018 гг. встречаемость *M. nattereri* составила 45,3%, относительное обилие 1–10%; зафиксировано два случая 15–16% (Емельянова и др., 2019). Так, в пещере Копейка 11.11.2017 зарегистрировано 6 ос. данного вида (15,8%), 03.11.2018 – 2 ос. (16,7%). Относительная численность ночницы Наттерера наиболее высока в штольне Ледяная (4,2 экз./ на 1 учет) и Копейке (2,1 экз./ на 1

учет). Всего с учетом данных 1 декабря 2019г. было 126 случаев регистрации вида, что составило 1,7 экз./ на 1 учет (табл. 3, 4).

Ночница Наттерера наиболее регулярно отмечалась в пещерах Ледяная, Парабеллум, Копейка. Находки вида в НТ–III и ДХБ – это регистрации 1 зверька. В каменоломне Сельцо встречи единичных особей регистрировались с 2017г. Кроме того, у входа в эту штольню было несколько находок останков ночницы в виде крыльев и голов, с большой долей вероятности, являющиеся остатками трапезы кошек. В штольне Кассы вид впервые был встречен 1 декабря 2019г. – 2 ос. Максимальная абсолютная численность *M. nattereri* отмечалась в штольне Ледяная 11.03.2018 – 22 ос. (относительное обилие 7,4%) и 15.12.2019 г. – 28 ос. (относительное обилие 5,45%). Таким образом, даже в случаях увеличения численности этой ночницы, ее доля в составе населения рукокрылых остается стабильной и в рамках значений, указанных в литературных источниках более чем 20-летней давности.

Встречи ночницы Наттерера на зимовках в каменоломнях Старицкого района закономерны, поскольку этот вид тесно связан с широколиственными лесами. На территории упомянутого района, входящего в подзону хвойно-широколиственных лесов, присутствуют участки лесов как со значительной примесью элементов неморального комплекса видов, так и участки коренных широколиственных лесов, преимущественно сохранившиеся в долине р. Волги (Невский, 1960). В настоящее время растительность района исследования значительно преобразована в связи с хозяйственной деятельностью человека. Таким образом, ночница Наттерера может служить видо-индикатором степени нарушенности широколиственных лесов в зонах их распространения. Считаю целесообразным внесение данного вида в Красную книгу Тверской области со статусом «редкий вид» (Емельянова и др., 2016).

В зимних местах обитания ночнице Наттерера может быть присвоен статус – редкий вид.

Ночница усатая *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

Ареал вида разорванный; территория Тверской области находится на северо-западной границе восточно-европейской части ареала (Глушкова, Крускоп, 2007; Усатая ночница...).

Ввиду сложности дифференцировки видов-двойников в полевых условиях, маловероятно выявление всех особей *M. mystacinus* в агрегациях *M. brandtii*. Известно несколько достоверных находок усатой ночницы на территории рассматриваемого региона, в том числе в зимних местах обитания (Глушкова, Федутин, 2002; Глушкова, Крускоп, 2007; Емельянова и др., 2016). В числе находок в зимних

убежищах – самка, отловленная в Старицком районе 4 февраля 1993 г. – хранится в коллекции Зоологического музея МГУ (S-170722, 2 км к северу от г. Старица, правый берег р. Волги, коллекторы Борисенко А.В. и Крускоп С.В.). Во время годичного мониторинга штольни Ледяная самец *M. mystacinus* был достоверно идентифицирован 14 октября 2006 г. – находится в коллекции Зоологического музея МГУ (S-180470, коллекторы Глушкова Ю. В., Крускоп С.В.) (Глушкова и др., 2006).

По материалам наших исследований 2013–2018 гг. встречаемость *M. mystacinus* – 11,3% – всего было найдено 9 зверьков при 7 случаях регистрации. Две из трех обнаруженных в штольне Ледяная в марте 2014 г. самки *M. mystacinus* зимовали в группах с *M. brandtii*, одна самка располагалась одиночно; в октябре 2018 г. найден самец в группе совместно с 4 *M. brandtii*. В апреле 2016 г. в штольне Сельцо один самец *M. mystacinus* располагался в паре с самцом *M. brandtii*, другой самец – одиночно, 12.02.2017 г. там же самец усатой ночницы зарегистрирован в разновидовом скоплении совместно с *M. brandtii* и *Pl. auritus*; в штольне Лисичка был найден одиночный самец. В каменоломне Дохлобарсучья в декабре 2017 г. был зарегистрирован одиночный самец *M. mystacinus*. В период исследований 2019 г. в зимних убежищах обнаружено еще две особи усатой ночницы: в каменоломне Ледяная 17.08.2019 г. на потолке Южного зала найден самец; 01.12.2019 г. зарегистрирован одиночный самец на потолке в штольне Кассы (Емельянова и др., 2019).

Согласно материалам 2013–2019 гг. – встречаемость *M. mystacinus* – 10,8% при относительном обилии – 0,2% (рис. 3, 4). Вид зарегистрирован в 5 штольнях, где максимальное относительное обилие в ДХБ (2%) и Сельцо (1,4%); в Кассах, Ледяной и Лисичке соответствующие показатели – 0,71%, 0,3% и 0,2% (табл. 4; рис. 9). Аналогичный рейтинг обследованных убежищ был получен при анализе относительной численности усатой ночницы: в ДХБ – 0,5 экз./ на 1 учет, в Сельцо – 0,37 экз./ на 1 учет, в Кассах – 0,33 экз./ на 1 учет, в Ледяной – 0,26 экз./ на 1 учет, в Лисичке – 0,25 экз./ на 1 учет. Всего было 11 случаев регистрации вида в подземельях Старицкого района, что составило 0,15 экз./ на 1 учет (табл. 3).

В зимних местах обитания ночнице усатой может быть присвоен статус – очень редкий вид.

Ушан бурый *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758).

По материалам 2013–2019 гг. исследований встречаемость ушана бурого в зимних убежищах – 55,4%, относительное обилие – 6,6% (рис. 3, 4). Регистрировался в 9 подземельях из 11 осмотренных. Максимальное относительное обилие ушана отмечено в каменоломне Сельцо – 46,8%, где

по совокупности результатов исследования вид может характеризоваться, как доминирующий в зимних сообществах рукокрылых. Следующие по величине показателя – штольни ДХБ и НТ–II – 22,3% и 20%. В пещере Копейка относительное обилие ушана составило 11,96%. Небольшую долю зверьки этого вида представляли в населении летучих мышей в следующих зимних убежищах: Кассы (5,5%), Парабеллум (2,68%), Ледяная (2,1%), Лисичка (1,3%) и НТ–III (1%) (табл. 4; рис. 10). При этом максимальная относительная численность зверьков рассматриваемого вида также отмечалась в штольне Сельцо (22,5 экз./ на 1 учет), значительно меньшая численность – в ДХБ (5,5 экз./ на 1 учет), Ледяной (3,5 экз./ на 1 учет) и Кассах (2 экз./ на 1 учет), где в сообществах доминантом выступала ночница Брандта (табл. 3).

Это согласуется с результатами учетов 2013–2016 гг., когда встречаемость *Pl. auritus* составляла 47,2%, относительное обилие преимущественно – 1– 5%; при этом в 37% случаев регистрации ушан выступал субдоминантом при доле в составе населения рукокрылых 9– 32%, в 8% случаев – доминантом при относительном обилии 76% (Емельянова и др., 2019). Все случаи фиксации на учетах в подземельях большой численности *Pl. auritus* закономерно были связаны с каменоломней Сельцо: 12.02.2017 г. было зарегистрировано 31 ос. (относительное обилие 26%), 10.12.2017 г. найдено максимальное количество зверьков – 54 (относительное обилие 76,1%), 21.10.2018 г. – 16 ос. (76,2%), 25.10.2019 г. – 24 ос. (75%), 01.12.2019 г. – 43 ос. (60,56%). Данный факт вполне объясним с точки зрения особенностей экологии вида. Известна склонность ушана бурого к синантропности – зверьки часто используют жилища человека для обустройства на дневки в летний период (Кузякин, 1950; Большаков и др., 2005). Штольня Сельцо находится в непосредственной близости от населенного пункта п. Сельцо Старицкого района (рис. 1). Большая доля вероятности, что животные, находящиеся в поселке убежище в ранне-осенний период, затем, при устройстве на зимовку, не совершают далекие кочевки, а перемещаются в находящееся рядом зимнее место обитания.

В штольне Ледяная максимальные показатели абсолютной численности *Pl. auritus* находились в пределах 12–14 ос.: в марте 2014 г. – 12 ос. (относительное обилие 7,5%), 05.11.2019 г. – 12 ос (1,7%), 15.12.2019 г. – 14 (2,72%). Отметим, что в указанном подземелье ушан бурый регулярно отмечался на зимовках: имеются фотосвидетельства присутствия представителей данного вида при посещении Ледяной в 1986г.; также в коллекции кафедры зоологии и физиологии ТвГУ хранятся 5 экземпляров *Pl. auritus*: 3 самца и 2 самки, собранные в штольне в марте 1993 г. и декабре 1994 г. (LIV-3, LIV-7, LIV-8– LIV-

10; коллекторы Самков М.Н., Емельянова А.А., Зиновьев А.В.) (рис. 14).



Рис. 14. Ушан бурый. Штольня Ледяная, зима 1986 г.
(фото А.А. Виноградова)

Во время годичного мониторинга 2005–2006 гг. в пещере Ледяная ушан регистрировался в течение всего периода гибернации, при этом в ноябре 2006г. абсолютная численность достигала 68 ос. при относительном обилии 13,8%; расчетный показатель относительного обилия вида по совокупности учетов составил 8,1% (Глушкова и др., 2006). По нашим данным 2013–2016гг. в рассматриваемой искусственной пещере относительное обилие вида составило 3,5%, и находки преимущественно были представлены единичными зверьками, а не десятками особей, на основании чего было предложено внесение *Pl. auritus* в региональную Красную книгу со статусом «вид с сокращающейся численностью» (Емельянова и др., 2016). В свете материалов, полученных за 7-летний период учетов в подземельях разного типа, можно утверждать, что ушан бурый – достаточно распространенный вид на зимовках в пещерах Старицкого района, чья относительная численность в настоящее время достигает 4,06 экз./ на 1 учет при относительном обилии вида 6,6% (табл. 3, 4).

На основании вышеизложенного, считаем, что в зимних местах обитания ушану бурому может быть присвоен статус – обычный вид.

Кожанок северный *Eptesicus nilssonii* (Keyserling, Blasius, 1839).

Вид с широкой экологической валентностью, ввиду чего продвигается к северу Европы дальше, нежели все остальные виды рукокрылых (Rydell, 1994; Michaelsen, 2016; Белкин и др., 2019). Примечательно, что на летних учетных маршрутах в Тверской области кожанок северный обычен – относительное обилие – 27,6%, при этом на зимовках находки вида единичны (Емельянова и др., 2016; Емельянова, Христенко, 2017; Емельянова и др., 2019). В подавляющем большинстве случаи регистрации *E. nilssonii* приурочены к штольне Ледяная: имеются фотосвидетельства присутствия представителей данного вида при посещении этой каменоломни в 1986г. (рис. 15).



Рис. 15. Кожанок северный. Штольня Ледяная, зима 1986 г.
(фото А.А. Виноградова)

В териологической коллекции кафедры зоологии и физиологии ТвГУ хранятся коллекционные экземпляры 2 самцов *E. nilssonii*, отловленных в штольне Ледяная в марте 1993 г. и декабре 1994 г. (LIV-4, LIV-11, коллекторы Самков М.Н., Емельянова А.А., Зиновьев А.В.). В период годовичного мониторинга Ледяной в 2005-2006 гг. отмечались немногочисленные зимующие особи данного вида: в декабре 2005 г. – 4 ос., январе-апреле и октябре-ноябре 2006 г. – от 1 до 13 ос. Всего за год было 47 находок *E. nilssonii*, что составило 2,1%

от всех случаев регистрации рукокрылых; максимальное относительное обилие северного кожанка отмечалось в феврале 2006г. – 6,63% (13 ос.) (Глушкова и др., 2006). В Зоологическом музее МГУ хранятся коллекционные экземпляры самца (S-184873, коллекторы Панютина А.А., Крускоп С.В.) и самки (S-175576, коллектор Глушкова Ю.В.) *E. nilssonii* из Ледяной, датированные апрелем 2003 г. и январем 2008 г. соответственно. В 2006 г. также северный кожанок был отмечен в подземной полости «Лисичка» (Глушкова и др., 2006).

Во время наших исследований 2013–2014 гг. в полости Ледяная зверек этого вида отмечался в привходовой части колонного зала в группе среди 6 прудовых ночниц; кроме того, единичные зверьки этого вида регистрировались во всех зонах пещеры Ледяная, где они сидели открыто на стенах. Доля вида в составе населения рукокрылых составила в 2013 г. – 2,9%, в 2014 – 1,25% (Василькова, Емельянова, 2013; Василькова и др., 2014).

По результатам исследований 2013–2016 гг. относительное обилие *E. nilssonii* в населении зимующих рукокрылых составило 1,5% (Емельянова и др., 2016). За период мониторинга подземелий Старицкого района в 2013–2018г. были зарегистрированы 12 северных кожанков, все – в штольне Ледяная, где средняя доля вида в населении рукокрылых составила $1,2 \pm 0,6\%$ (Христенко и др., 2019). В целом, при анализе материалов обследований 11 подземелий в 2013–2018 г., для *E. nilssonii* был получен показатель встречаемости – 11,3%, относительное обилие варьировало от 0,3 до 3,2%; (Емельянова и др., 2019).

Согласно учетным данным 2013–2019 гг. – встречаемость *E. nilssonii* – 9,5%, относительное обилие вида – 0,3% (рис. 3, 4). Вид по-прежнему встречался исключительно в штольне Ледяная, где всего было найдено 14 зверьков (табл. 4). Максимальный показатель относительной численности – 3,2%, был зафиксирован во время учетных работ в феврале 2013г., когда были найдены 3 особи *E. nilssonii*. Численность северного кожанка в пещере Ледяная составила 0,68 экз./ на 1 учет; общая численность по результатам работ в 11 подземельях – 0,17 экз./ на 1 учет (табл. 3).

В зимних местах обитания северному кожанку может быть присвоен статус – очень редкий вид.

Заключение. На основании полученных в ходе исследования данных подтверждены встречи на зимовках в пещерах Старицкого района Тверской области 7 видов летучих мышей: *Myotis brandtii*, *Myotis mystacinus*, *Myotis dasycneme*, *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus nilssonii*. Представителям региональной хироптерофауны в зимних местах обитания могут быть присвоены следующие статусы: «многочисленный вид» – *Myotis*

brandtii; «обычный вид» – *Myotis dasycneme* и *Plecotus auritus*; «редкий вид» – *Myotis daubentonii*, *Myotis nattereri*; «очень редкий вид» – *Eptesicus nilssonii*, *Myotis mystacinus*. Совокупность сведений об относительной численности, обилию и распространению рукокрылых на территории региона в летних и зимних местах обитания позволяют предложить к внесению в Красную книгу Тверской области такие виды, как: *Myotis nattereri*, *Myotis dasycneme* со статусами – «редкий вид».

Авторы выражают благодарность сотруднику Зоологического музея МГУ к.б.н. С.В. Крускопу за любезно предоставленную возможность работы с коллекционными материалами, к.б.н. А.С. Прилуцкой за консультации на начальных этапах исследования, Ю.В. Глушковой за предварительные методические рекомендации, к.б.н. А.А. Виноградову за предоставленные аналоговые фотографии рукокрылых из личных архивов. Особая благодарность волонтерам, регулярно оказывающим разностороннюю и существенную помощь при сборе материала: Сергею Комочкову, Степану Емельянову, Светлане Чумаковой, Полине Лебедевой, Валерии Пушковой. А также авторы признательны остальным волонтерам – активным спутникам, проявившим интерес к полевым изысканиям, изучению пещер и летучих мышей, чья деятельность обеспечивала мобильность исследовательской группы и облегчала полевой быт.

Список литературы

- Белкин В.В., Илюха В.А., Хижкин Е.А., Федоров Ф.В., Якимова А.Е.* Изучение фауны летучих мышей (*Mammalia, Chiroptera*) в Зеленом поясе Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. No 5. Сер. Экологические исследования. 2019. С. 17-29
- Большаков, В. Н.* 2005. Летучие мыши Урала / В.Н. Большаков, О.Л. Орлов, В. П. Снитько. Екатеринбург: Академкнига. 176 с.
- Василькова Ю.Д., Емельянова А.А.* 2013. Видовой состав населения рукокрылых в местах зимовок в Тверской области // Материалы XI научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, апрель 2013 года: сб. ст. Тверь: Твер. гос. ун-т. С. 51-54.
- Василькова Ю.Д., Христенко Е.А., Емельянова А.А.* 2014. Предварительные сведения по мониторингу рукокрылых в местах зимовок в Тверской области// Материалы XII научной конференции аспирантов, магистрантов и студентов, апрель 2014 года: сб. ст. Тверь: Твер. гос. ун-т. С. 34-37.
- Викторов Л.В.* 1994. Систематический список позвоночных животных Тверского края и сопредельных территорий: учебно-методическое пособие. Тверь: Тверской государственный университет. С. 19-20.

- Викторов Л.В.* 1996. Некоторые аспекты зоогеографического анализа териофауны Тверской области // *Материалы научной конференции, посвященной 25-летию университета.* Т. 3. Тверь: Тверской государственный университет. С. 30-31.
- Викторов Л.В.* 1999. Ареалогический анализ териофауны Верхневолжья // *Тез. докл. VI съезда Териологического об-ва.* М. С. 49.
- Викторов Л.В., Логинов С.Б.* 2004. Новые виды в фауне позвоночных животных Тверской области // *Научные чтения памяти профессора В.В. Станчинского.* Вып. 4. Смоленск: Изд-во Смоленского гос.пед.ун-та. С. 122-126.
- Викторов Л. В., Николаев В. И., Виноградов А. А., Емельянова А. А., Кириллов П. И.* 2010. Позвоночные животные Тверской области: видовой состав и характеристика основных групп: учеб. справочн. пособие. Тверь: ТвГУ. 32 с.
- Глушкова Ю.В., Федутин И.Д.* 2002. Опыт рекогносцировочного обследования рукокрылых на юго-западе Тверской области // *Тезисы доклада. Plecotus et al.* М.: ИПЭЭ РАН. С. 57-59
- Глушкова, Ю. В., Крускоп С. В., Федоров Н. В.* 2006. Годичный мониторинг рукокрылых в их зимнем убежище в Центральной России // *Plecotus et al.* - М.: ИПЭЭ РАН, - № 9. С. 25–31.
- Глушкова Ю.В., Крускоп С.В.* 2007. Рукокрылые (Chiroptera) Тверской области: распространение, статус, охрана. // *Труды Центрально-лесного заповедника.* Ред. Юрцева О.В. Тула. Вып.4. С. 410-418.
- Дорофеев А.А., Ткаченко, А.А., Щукина А.С.* 1992. География Тверской области. Тверь: ТвГУ. С. 31-75.
- Емельянова А.А., Медведев А. Г., Христенко Е.А.* 2014. Материалы к изучению фауны рукокрылых Тверской области // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 4. С. 67-78.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А., Медведев А.Г.* 2016. Современное состояние изученности рукокрылых в Тверской области. *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология.* № 3. С.34-76.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А.* 2017. Результаты инвентаризации фауны рукокрылых Тверской области с применением современных технологий // *Вклад заповедной системы в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие: Материалы Всероссийской научной конференции (с международным участием), посвященной 85-летию организации Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника и 100-летию заповедной системы России.* Тверь: Твер. гос. ун-т. С. 138–144.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А., Колотей А.В.* Фауна рукокрылых европейских южнотаежных лесов в зимних местах обитания: состав, особенности биологии // *Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Тезисы докладов VII Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 30-летию Института проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН и 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора В.*

- В. Никонова (Апатиты, 16-22 июня 2019 г.). / Е.А. Боровичёв, О.И. Вандыш (ред.). Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. 2019. С. 217-219.
- Колотей А.В., Кулагин А.М.* 2017. Случай использования летучими мышами естественной пещеры в Тверской области // Журн. Plecotus et al. № 20. С. 77-79.
- Колотей А.В., Комочков Д.С., Емельянова А.А.* 2018. Результаты исследования зимовок рукокрылых в разных типах пещер Старицкого района Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 4. С. 50-68.
- Кожурина Е. И.* 1997. Летучие мыши европейской части бывшего СССР. Полевой определитель по внешним признакам: [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.chiroptera.ru/content-view-1.html>. (Дата обращения: 28.01.2020).
- Крусков С.В.* 1996. Положение *Myotis nattereri* (Chiroptera, Vespertilionidae) в структуре сообщества рукокрылых и новая находка этого вида в Центральной России // Вестник зоологии. № 3. С. 72-73.
- Кузнецов Б.А.* 1950. Очерк зоогеографического районирования СССР. М.: Изд-во МОИП, нов. серия. Вып. 20 (XXXV). 179 с.
- Кузякин, А. П.* 1950. Летучие мыши. М: Советская наука. 444 с.
- Ляпунов А.Н.* 2013. Особенности биологии рукокрылых (Chiroptera) в бассейне реки Вятки: дисс. ... канд. биол. наук. Петрозаводск. 141 с.
- Летучие мыши и хироптерологи [Электронный ресурс] / сайт Рабочей группы по рукокрылым. Режим доступа: <http://zmmu.msu.ru/bats/rbgrhp/rwelc.html> (Дата обращения: 20.01.2020).
- Мазинг М.В.* 1990. Рукокрылые Эстонии: современное состояние популяций и экологические основы охраны: Дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08. Тарту: ТГУ, – 233 с.
- Невский М.Л.* 1960. Леса Калининской области // Природа и хозяйство Калининской области. Калинин. С. 323-390.
- Ночница Наттерера.* Рукокрылые России и сопредельных стран. Летучие мыши и хироптерологи [Электронный ресурс] / сайт Рабочей группы по рукокрылым. Режим доступа: <https://zmmu.msu.ru/bats/rusbats/mnatt.html> (Дата обращения: 20.01.2020).
- Павлинов И.Я., Россолимо О.Л.* 1987. Систематика млекопитающих СССР. М.: Изд. МГУ. 253 с.
- Павлинов И.Я.* 2002. Наземные звери России. Справочник – определитель / И.Я. Павлинов, С.В. Крусков, А.А. Варшавский и др. М.: Изд-во КМК. 298 с.
- Парфенов А. А.* 1999. О результатах экспедиции в окрестности деревни Толпино Старицкого района (апрель-май 1998 года). Спелестологический Ежегодник РОСИ 1999, М., с. 12 – 15.
- Стрелков П.П., Ильин В.Ю.* 1990. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Тр. ЗИН АН СССР. Т. 225. С. 42-167.
- Строганов С.У.* 1936. Фауна млекопитающих Валдайской возвышенности // Зоологический журнал. Т. XV. В. 1. С. 128-142.

- Усатая ночница*. Рукокрылые России и сопредельных стран. Летучие мыши и хироптерологи [Электронный ресурс] / сайт Рабочей группы по рукокрылым. Режим доступа: <https://zmmu.msu.ru/bats/rusbats/mmyst.html> (Дата обращения: 20.01.2020).
- Христенко Е.А.* 2016. О распространении и видовом статусе прудовой ночницы (*Myotis dasycneme* Boie, 1825) в Тверской области // *БИОЛОГИЯ – НАУКА XXI ВЕКА: 20-я Международная Пущинская школа- конференция молодых ученых* (Пушино, 18-22 апреля 2016 г.). Сборник тезисов. Пушино. С. 410.
- Христенко Е.А., Емельянова А.А.* 2019. Экология оседлых видов рукокрылых (Chiroptera) в местах массовых зимовок в Тверской области // *Современное состояние, проблемы и перспективы исследований в биологии, географии и экологии: материалы Национальной научнопрактической конференции с международным участием, посвящённой 85-летию естественно-географического факультета РГУ имени С. А. Есенина и 90-летию со дня рождения профессора Леопольда Васильевича Викторова, 3–5 октября 2019 г.* / под. ред. А. В. Водорезова. Рязань: Ряз. гос. ун-т им. С. А. Есенина, С 69-71.
- Христенко Е.А., Емельянова А.А., Колотей А.В.* 2019. Об организации охраны мест массовых зимовок рукокрылых в условиях южноевропейских таёжных лесов (Тверская область, Россия) // *Экологические проблемы северных регионов и пути их решения: Тезисы докладов VII Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 30-летию Института проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН и 75-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора В. В. Никонова (Апатиты, 16-22 июня 2019 г.)*. / Е.А. Боровичёв, О.И. Вандыш (ред.). Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. С. 311-312.
- Шапошников Л.В.* 1956. Звери Вышневолоцкого района // *Учен. зап. КГПИ. Калинин. Т. XX. С. 159-183.*
- Шапошников Л.В.* 1958. Очередные задачи фаунистического изучения млекопитающих Калининской области // *Бюл. МОИП. Калининское отд. Калинин, Вып.1. С. 5-13.*
- Шапошников Л.В.* 1959. О зоогеографическом районировании территории Калининской области // *Материалы III совещания по естественно-историческому и экономико-географическому районированию СССР для целей сельского хозяйства. М. С. 120-121.*
- Шапошников Л., Головин О., Сорокин М., Тараканов А.* 1959. Животный мир Калининской области. Калинин: Калининское книжное изд-во. 459 с.
- Юргенсон И.А., Юргенсон П.Б.* 1951. Экологический обзор млекопитающих Центрально-Лесного государственного заповедника и его окрестностей (итоги за 1931-1950 гг.). Неопубликованная рукопись. С. 15, 17-18, 66-67.
- Borissenko A.V., Kruskop S.V.* 1996. Notes on bat hibernation sites from Central Russia // *Вестн. зоологии. № 6. С. 52.*
- Dietz C.* 2009. Bats of Britain, Europe and Northwest Africa / C. Dietz, O. von Helvesen, D. Nill. London: A & C Black Publishers Ltd. 400 p.

- Michaelsen T. C.* 2016. Summer temperature and precipitation govern bat diversity at northern latitudes in Norway // *Mammalia*. V. 80(1). P. 1-9. doi: 10.1515/mammalia-2014-0077
- Piraccini R.* 2016. *Myotis dasycneme*. *The IUCN Red List of Threatened Species* 2016: e.T14127A22055164. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-2.RLTS.T14127A22055164.en>. Downloaded on 20 January 2020.
- Rydell J.* 1994. First record of breeding bats above the Arctic Circle: northern bats at 68-70° N in Norway // *J. Zool.* V. 233(2). P. 335-339.

CHIROPTERANS OF THE TVER REGION (RUSSIA) AT THE WINTERING GROUNDS: UNDERGROUND CAVITIES OF THE STARITSA DISTRICT

A.A. Emelyanova, E.A. Khristenko, A.S. Volkova, A.M. Kulagin
Tver State University, Tver

A historical review of the study of the local species of bats in the Tver region is given. The analysis of the chiropterans at wintering grounds in the underground cavities of the Staritsa district is presented. The statuses of bats inhabiting the Tver Region during hibernation are established. The statuses are based on the occurrence, relative number, and relative abundance of each species of bats.

Keywords: *chiropterans, bats, fauna, wintering grounds, adit, Staritsa district, Tver Region.*

Об авторах:

ЕМЕЛЬЯНОВА Алла Александровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и физиологии, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Emelyanova.AA@tversu.ru.

ХРИСТЕНКО Екатерина Андреевна – учитель биологии МОУ СОШ № 46, 170026, Тверь, ул. Е. Фарафоновой, д. 26, email: alliecullen2222@yandex.ru.

ВОЛКОВА Алёна Сергеевна – магистр 1 курса, направление 06.04.01 Биология, биологический факультет, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: volkova.alona12@gmail.com.

КУЛАГИН Андрей Михайлович – магистр 1 курса физико-технического факультета, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: Kulaginnet@yandex.ru.

Емельянова А.А. Фауна рукокрылых Тверской области в зимних местах обитания на примере подземелий Старицкого района / А.А. Емельянова, Е.А. Христенко, А.В. Волкова, А.М. Кулагин // *Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология*. 2020. № 1(57). С. 68-99.