

УДК 599.426 (470.331): 591.5: 591.9:502.743

**МОРФОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ,
БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ УЯЗВИМЫХ ВИДОВ
РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA, VESPERTILIONIDAE),
ОБИТАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИИ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ**

А.А. Емельянова, Е.А. Христенко, А.С. Волкова, А.М. Кулагин
Тверской государственной университет, Тверь

На основании анализа материалов исследований 2010-2020гг. приводятся общие сведения по морфологии, распространению, численности, биологии и экологии двух уязвимых видов ночниц, обитающих на территории Тверской области: прудовой ночницы (*Myotis dasycneme* Voie, 1825), ночницы Наттерера (*Myotis nattereri* Kuhl, 1817). Предлагается внесение указанных видов в список региональной Красной книги со статусами «редкий вид».

Ключевые слова: летучие мыши, рукокрылые, прудовая ночница, ночница Наттерера, Тверская область, Красная книга.

DOI: 10.26456/vtbio169

Введение. Летучие мыши (Chiroptera) занимают чрезвычайно важное место в биоценозах, являясь, с одной стороны – истребителями насекомых-вредителей сельского хозяйства, а с другой – носителями возбудителей ряда опасных для человека инфекционных заболеваний (Ботвинкин, 1990; Ботвинкин, 2011; Puechmaille et al., 2011). Кроме того, рукокрылые признаны удачным биоиндикатором состояния экосистем, поскольку объекты их питания чутко реагируют на изменения условий окружающей среды, что, в свою очередь, влияет на численность и распределение видов-потребителей (Jones et al., 2009, 2013). С полным основанием данная группа животных может быть отнесена ко второй категории биологических ресурсов – ресурсы, поддерживающие биосферный баланс и обеспечивающие стабильное существование человечества (Фундаментальные основы...). До сей поры на территории Тверской области летучие мыши оставались малоизученной группой животных, и не входили в список охраняемых млекопитающих (Викторов и др., 2016). Современные сведения о фауне рукокрылых и экологической структуре сообществ летучих мышей Тверского Верхневолжья позволяют разработать меры охраны и могут служить основой для последующей оценки состояния отдельных видов (Емельянова и др. 2016; Емельянова, Христенко, 2017а, 2017б; Емельянова и др., 2019; Христенко, Емельянова, 2019; Христенко и др., 2019; Емельянова и др., 2020).

В ходе полевых изысканий 2010–2020 гг. на территории Тверской области были выявлены уязвимые виды ночниц: прудовая ночница (*Myotis dasycneme* Voie, 1825), ночница Наттерера (*Myotis nattereri* Kuhl, 1817).

Эти виды оказались в зоне пристального внимания по разным причинам. Ночница прудовая охраняется в странах Западной Европы ввиду склонности данного вида к синантропности: порой эти животные образуют крупные выводковые колонии в постройках человека. *Myotis dasycneme* включена в Красный список МСОП со статусом «уязвимый вид с прогнозируемым уменьшением численности в результате сокращения области обитания» (Piraccini, 2016). Эта ночница находится под защитой Бернской конвенции (Приложение 2), в странах Европейского союза охраняется по Соглашению 1991 г. о сохранении популяций европейских рукокрылых (EUROBATS) (Agreement..., 1994). Вид занесен в Красные книги сопредельных областей: Смоленской (1997), Новгородской (2015), Вологодской (2010), Псковской (2014) и Московской (2018).

Ранее мы также предлагали внесение *M. dasycneme* в список региональной Красной книги со статусом «редкий вид» на основании немногочисленности в летних местообитаниях и спорадическом распространении на территории Тверской области (Христенко, 2016; Емельянова и др., 2016; Христенко и др., 2019; Емельянова и др., 2020).

Ареал ночницы Наттерера 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). *M. nattereri* находится под защитой Бернской конвенции (Приложение 2), в странах Европейского союза охраняется по Соглашению 1991 г. о сохранении популяций европейских рукокрылых (EUROBATS) (Agreement..., 1994). Ночница Наттерера включена в региональные Красные книги сопредельных областей: Смоленской (1997), Новгородской (2015), Вологодской (2010), Псковской (2014) и Московской (2018). Территория Тверской области находится вблизи северных границ ареала вида в европейской части России (Ночница Наттерера...), причем в регионе *M. nattereri* тесно связана с неморальными комплексами растительности и может служить видом-индикатором степени нарушения широколиственных лесов в зонах их распространения. Основываясь на указанном факте, а также редкости находок ночницы Наттерера в летних и зимних местах обитания на территории Тверской области, было рекомендовано внесение ее в региональную Красную книгу со

статусом «редкий вид» (Емельянова и др., 2016; Христенко и др., 2019; Емельянова и др., 2020).

Учитывая вышеизложенное, считаем целесообразным приведение оригинальных данных по распространению, численности, биологии и экологии указанных видов ночниц, обитающих на территории Тверской области, которые могут служить исходными для очерков в региональной Красной книге.

Материал и методы. Исследования проводились в период с июля 2010 г. по октябрь 2020г. Были использованы следующие методы изучения рукокрылых: маршрутный и стационарный акустический мониторинг, отлов паутиными сетями и мобильной ловушкой конструкции Борисенко, изучение зимних убежищ в Старицком районе и поиск летних дневных убежищ, производилась морфометрия.

Метод маршрутного эхолокационного мониторинга разработан хироптерологами Лондонского института зоологии, Университетского колледжа Лондона и британской организации по защите летучих мышей – Bat Conservation Trust (Russ et al., 2003, 2005; Jones et al., 2013). Методика используется в России с 2009 г. (Горбачев, 2011, 2013). Сбор данных проводился при помощи закладки автомобильных трансект протяженностью около 40 км каждая (Горбачев, 2011; Емельянова, Христенко, 2013; Емельянова и др., 2014; Христенко, 2015а, 2015б; Jones et al., 2013). Всего в период 2010–2015 гг. было проложено 16 маршрутов в 16 административных районах Тверской области. Было сделано 78 повторов маршрутов, общая длина которых составила 3135 км, зарегистрированы сигналы 1478 особей. Звуковые сигналы летучих мышей записывались при помощи bat-детектора с расширением по времени Tranquility Transect на карту памяти звукозаписывающего устройства ZOOM H2. Расшифровка ультразвуковых сигналов проводилась при помощи программ BatSound и Sonobat (Szewczak, 2010). Всего расшифровано около 129 часов аудиозаписи. Координаты положения летучих мышей определяли с помощью наложения звукового файла и данных GPS-навигатора. Для выявления специфики пространственной локализации летучих мышей учитывалась встречаемость видов в четырех основных типах биотопов: закрытых пространствах, к которым относились разнообразные леса; открытых пространствах – полях, лугах, вырубках; в сельских поселениях; в околородных биотопах.

В июле 2014, июне-августе 2015 гг., июле 2019 применялся метод стационарного ультразвукового мониторинга, позволяющий, в частности, изучить динамику пространственного распределения и видовые особенности кормовой активности рукокрылых (Ерохина и др., 2011). Bat-детектор устанавливался стационарно и фиксировал все ультразвуковые сигналы летучих мышей, кормившихся поблизости от

аппарата, в каждой точке исследование проводилось в течение 2–5 ночей с 23:00 до 04:00.

При изучении летних местообитаний рукокрылые отлавливались с помощью паутиной сети и мобильной ловушки конструкции Борисенко (Борисенко, 1999; Ботвинкин, 2002). Данные исследования проводились в 2011 г., 2014–2015 гг., 2018–2020 гг. Всего были отработаны 41 сете-ночи, и отловлены 44 ос. разных видов рукокрылых. Определение рукокрылых производилось по полевым определителям рукокрылых (Кожурина 1997; Dietz et al. 2009). Пойманные зверьки распределялись по специальным мешочкам; по окончании ночи отлова летучие мыши измерялись по общепринятой методике, регистрировались пол и возраст (Кузякин, 1950).

Исследование рукокрылых в зимних местах обитания проводилось в искусственных подземных полостях Старицкого района в период с февраля 2013г. по декабрь 2019г. Были исследованы 11 подземелий; с учетом повторных обследований совершено 78 осмотров. Всего за время зимних исследований в указанный временной промежуток было учтено 4590 экз. 7 видов (Емельянова и др., 2020). Расчет встречаемости и относительного обилия рукокрылых производился по методике П. П. Стрелкова и В. Ю. Ильина (1990).

Изучение активности в районе зимних убежищ преимущественно проводилось в период с августа по октябрь 2018г., 2019г. – около штольни Ледяная; в период август– октябрь 2020гг. – в окрестностях штольни Подметки. Рукокрылые отлавливались с помощью паутиной сети, которой перекрывались входы в штольни со времени захода солнца до 2-4 часов утра. Пойманные зверьки определялись, взвешивались, проводилась морфометрия. Одновременно учитывались летучие мыши в подземной полости. Были отработаны 16 сете-ночи и отловлены 782 ос.

Для подтверждения статистической значимости различий сравниваемых выборок применялся критерий Манн-Уитни, метод χ^2 ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$; $p \leq 0,001$).

Результаты и обсуждение.

Прудовая ночница (*Myotis dasycneme* Voie, 1825)

Морфология вида. Сравнительно крупная ночница. Для взрослых представителей вида, обитающих в регионе, получены следующие значения промеров: длина предплечья самцов 44,4–46,8 мм, самок – 44–49; длина тела самцов – 57–60 мм, самок – 49,5–67 мм; длина уха самцов 15–17,3, самок – 14,1–16,7; длина ступни самцов 9,4–12,7, самок – 8,9–11,2. Изучение морфологических особенностей самцов и самок позволило выявить наличие полового диморфизма:

самки крупнее самцов, причем для длины предплечья и длины ступни получен достоверный уровень отличий ($p \leq 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

Значения выборочной средней и стандартной ошибки некоторых промеров тела (мм) самцов и самок *Myotis dasycneme*

Промеры		n	M ± m	Mann-Whitney U Test p <,05
FA, мм	♂♂	58	45,9±0,2	0,040
	♀♀	25	46,6±0,3	
earL, мм	♂♂	34	14,7±0,2	0,587
	♀♀	15	17,4±2,7	
L, мм	♂♂	38	56,4±0,8	0,063
	♀♀	16	58,8±1,1	
HF, мм	♂♂	38	9,4±0,2	0,022
	♀♀	13	10,2±0,2	

Примечание: принятые сокращения: FA – длина предплечья, earL – длина уха, L – длина тела, HF – длина ступни.

Крыловая перепонка крепится к голеностопному суставу. Эпиблемы нет. Козелок далеко не доходит до середины высоты ушной раковины. Шерсть длинная, волнистая, на спине бурая, глянцевая, на животе светлая, контрастирующая с окраской верха тела; конец морды темный (Кожурина, 1997; Dietz et al., 2009) (рис. 1).

Распространение и численность. В Тверской области в летних местах обитания отмечалась в Осташковском районе в районе оз. Селигер (Строганов, 1936); в Зубцовском и Конаковском районах (Глушкова, Федутин, 2002; Глушкова, Крускоп, 2007). Во время стационарного и маршрутного эхолокационного мониторинга звуковые сигналы *M. dasycneme* были зафиксированы в Бологовском, Осташковском, Андреапольском, Старицком и Кашинском р-нах; относительное обилие вида в населении рукокрылых, полученное данными методами учета, составило 0,7% и 1,8% соответственно (Емельянова и др., 2016). Прудовая ночница регистрировалась в Бологовском районе в пойме р. Кемка при отловах паутинными сетями: в июле 2015 г. и августе 2018 г. (3 ос.). В д. Корхово Бологовского района 23 июля 2015 г. был найден самец прудовой ночницы под шиферной крышей частного дома.



Рис. 1. Прудовая ночница (*Myotis dasycneme*): а – 9 февраля 2020г., Старицкий район, штольня Ледяная; б – 1 августа 2018 г., Бологовский район, окр. д. Котлованово; в – 31 августа 2019 г., Старицкий район, штольня Ледяная; г – группа прудовых ночниц на зимовке в штольне Ледяная 9 февраля 2020 г. (фото А.А. Емельяновой, Е.А. Христенко)

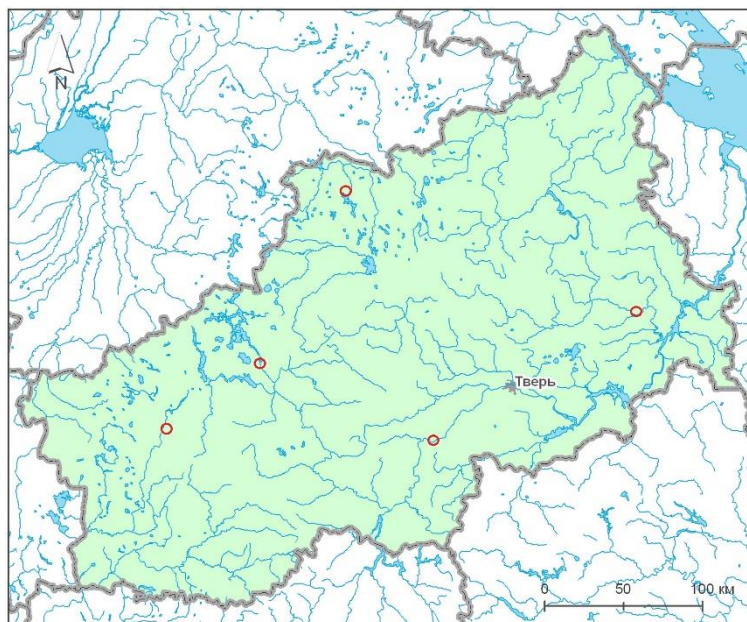


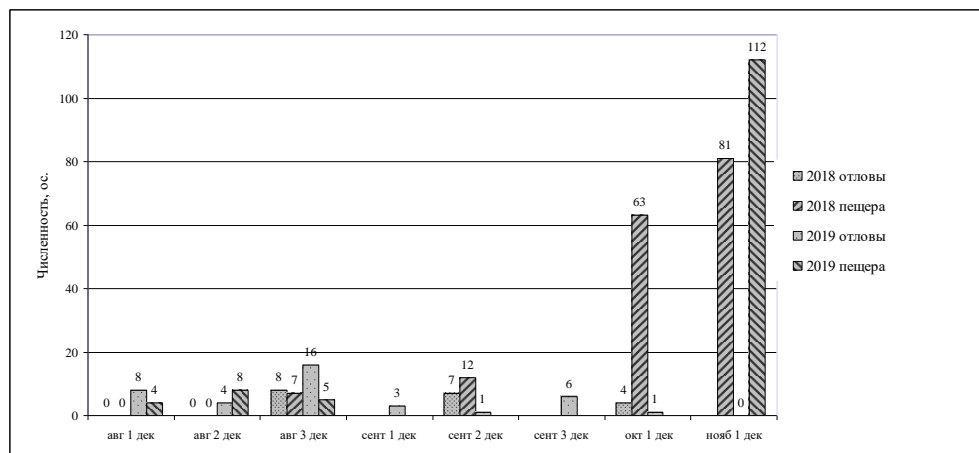
Рис. 2. Карта регистрации *Myotis dasycneme* в Тверской области

Зимние убежища известны в Старицком районе, где по совокупности исследований 11 подземелий встречаемость *M. dasycneme* составила 70,3%, относительное обилие – 17%. Наиболее многочисленна прудовая ночница в штольнях Ледяная, Парабеллум и Лисичка – 28,2; 11,13 и 8,5 экз./ на 1 учет. Всего за время зимних исследований с февраля 2013г. по декабрь 2019 г. – 781 регистраций, средняя численность – 10,6 экз./ на 1 учет (Емельянова и др., 2020) (рис. 2).

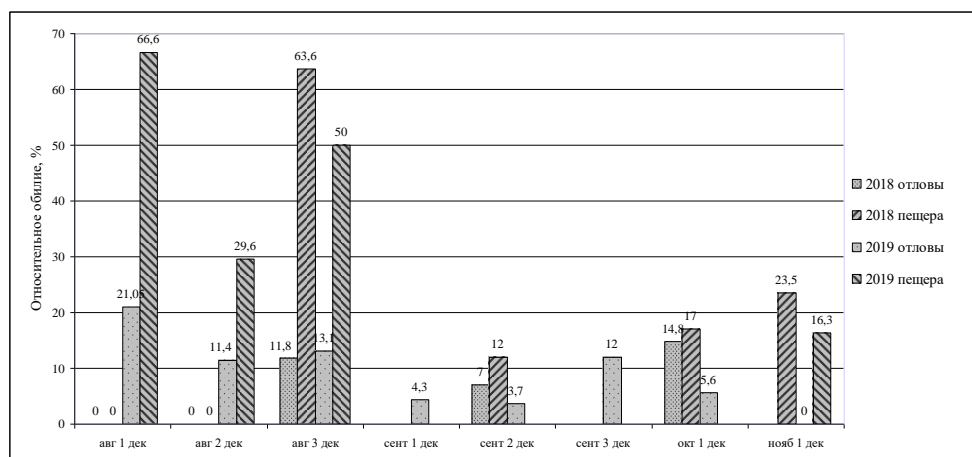
Биология и экология вида. Вид приурочен к рекам с медленным течением или озёрам. Обычно прудовые ночницы охотятся над зеркалом воды или над ее поверхностью, реже над прибрежной частью (Boonman et al., 1995; Глушкова, Крускоп, 2007; Емельянова и др., 2016). Немногочисленные ультразвуковые сигналы данного вида во время маршрутных и стационарных исследований отмечались исключительно в околородных биотопах. Кормовая активность прудовой ночницы в летних местах обитания начинается через 1,5-2 часа после захода солнца (Христенко, 2014). В качестве летних дневных убежищ использует здания, пустоты под кровлей крыш и обшивкой стен (Большаков и др., 2005; Schikore, 2000; наши данные). Активность в районе зимних убежищ начинает проявлять в начале августа.

При отловах рукокрылых паутинными сетями у входов в штольню Ледяная во время исследований в 1, 2 и 3 декады августа 2019 г. зафиксировано изменение относительного обилия *M. dasycneme* от 24,2% до 10,8%, при этом численность зверьков не претерпевала значительных изменений, оставаясь в пределах 4–8 ос. В данный период регистрировалось соотношение самцов и самок в отловах – 1:0,15; различия встречаемости подтверждаются статистически ($\chi^2=21,56$; $p \leq 0,001$).

В указанном подземелье немногочисленные зверьки появлялись также в начале августа. Численность прудовой ночницы на дневках в Ледяной оставалась приблизительно одинаковой с августа до начала октября, составляя для пещеры от 4 до 8 ос. В летний и ранний осенний период в штольне преимущественно встречались самцы: соотношение полов – 1:0,44 ($\chi^2=3,84$; $p \leq 0,05$). С первой декады октября регистрировалось постепенное увеличение, как абсолютной численности зверьков, так и относительного обилия вида в зимних убежищах. В этот период отмечалось снижение активности прудовой ночницы у входов в пещеру: в отловах присутствовали единичные особи. В начале ноября, во время установления зимнего состава населения рукокрылых, в Ледяной доля вида в составе населения рукокрылых в 2018 г. достигла 24,6% (83 ос.), в 2019 г. – 16,3% (112 ос.). По результатам многолетних исследований в указанной штольне в период гibernации соотношение самцов и самок – 1:0,83 (рис. 3, 4).



а)



б)

Рис. 3. Численность (а) и относительное обилие (б) прудовой ночницы в отловах и населении рукокрылых в штольне Ледяная (август-ноябрь 2018–2019гг.)

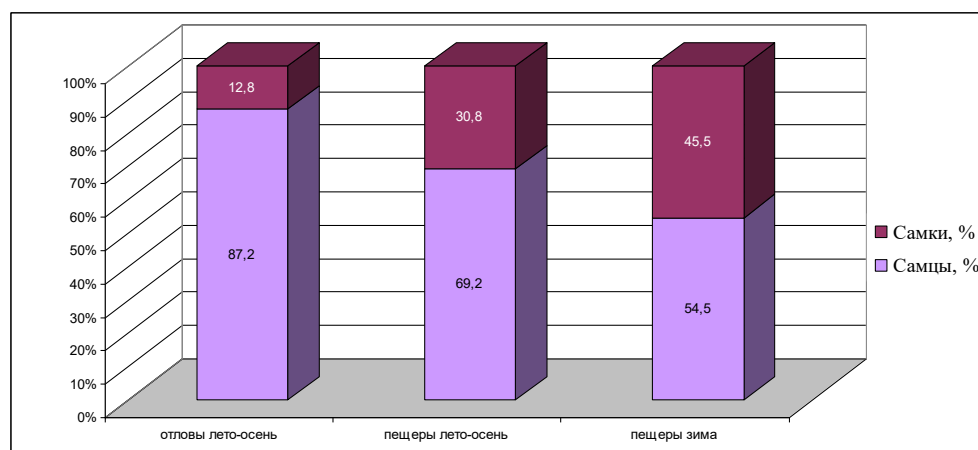


Рис. 4. Особенности половой структуры прудовой ночницы в отловах и в штольне Ледяная (летне-зимний период)

На зимовках вид склонен образовывать скопления. Например, в первой декаде марта 2014г. половина населения *M. dasycneme* встречалась в агрегациях, причем 60% этих скоплений были разновидовые – к группам *M. brandtii* примыкали по одному зверьку *M. dasycneme*, остальные группы были одновидовые и малочисленные – по 2 зверька (Емельянова и др., 2019). Самые крупные агрегации регистрировались в начале периода гибернации – в ноябре. Так, группа из 30 особей была обнаружена в Ледяной в ноябре 2018г. Спаривание прудовой ночницы нами отмечалось 15 декабря 2019 г. и апреле 2020 г. В конце апреля в зимних убежищах встречаются немногочисленные зверьки, в мае прудовая ночница покидает места зимовок. Микроклиматические условия в местах массовых зимовок прудовой ночницы в Тверской области: температура – от 4,4 °С до 5,3 °С, влажность – от 74% до 84%.

Ночница Наттерера (*Myotis nattereri* Kuhl, 1817)

Морфология вида. Ночница среднего размера. Обладает расширенными крыльями, увеличенными ушными раковинами. Для представителей вида, обитающих в регионе, получены следующие значения промеров: длина предплечья самцов 38,3–42,2 мм, самок 38,1–41,6 мм; длина тела самцов – 39,8–51,5 мм, самок – 41,6–47,9 мм; длина уха самцов – 11,4–15,7 мм, самок – 12,9–14,4 мм; длина ступни самцов – 5,8–8,6 мм, самок – 6–9,6 мм. Изучение морфологических особенностей самцов и самок позволило выявить отсутствие полового диморфизма: самки были несколько мельче самцов, при этом отличия не достигали уровня достоверности (табл. 2).

Таблица 2

Значения выборочной средней и стандартной ошибки некоторых промеров тела (мм) самцов и самок *Myotis nattereri*

Промеры		n	M ± m	Mann-Whitney U Test p <,05
FA, мм	♂♂	43	41,5±1,6	0,256
	♀♀	16	39,9±0,4	
earL, мм	♂♂	40	13,9±0,8	0,485
	♀♀	9	13,4±0,3	
L, мм	♂♂	43	44,6±0,9	0,427
	♀♀	12	46,1±0,6	
HF, мм	♂♂	43	6,9±0,1	0,310
	♀♀	12	7,4±0,4	

Примечание: принятые сокращения: FA – длина предплечья, earL – длина уха, L – длина тела, HF – длина ступни.

Крыловая перепонка крепится к основанию внешнего пальца ступни. Эпиблемы нет. Козелок длинный, заметно превышает половину длины уха. Край перепонки между концами шпор утолщен и усажен жесткими, высотой более 0,5 мм щетинками. Шерсть на спине серая с легким коричневатым оттенком, брюшная сторона тела белесая; конец морды оголен, серо-розового цвета (Кожурина, 1997; Dietz et al., 2009) (рис. 5).

Распространение и численность. На территории Тверской области вид впервые отмечен в 1996 г. в Старицком районе (Крускоп, 1996). Во время эхолокационных исследований немногочисленные звуковые сигналы ночницы Наттерера были зафиксированы в Бологовском, Лесном и Калининском районах. Всего при помощи маршрутного ультразвукового мониторинга в 2010–2015 гг. на территории Тверской области было зарегистрировано 6 звуковых сигналов *M. nattereri*, относительное обилие вида в населении рукокрылых составило 0,6%. Методом стационарного ультразвукового мониторинга в 2014–2015 гг. зафиксировано 9 эхолокационных сигналов, относительное обилие вида – 2,3% (Емельянова и др., 2016). В сентябре 2018 г. в Старицком районе в пойме ручья Огороховец паутинными сетями был отловлен один зверек (наши данные). Со времени первой находки в Тверской области вид неоднократно отмечался в Старицком районе в составе населения зимующих в штольнях рукокрылых с относительным обилием в пределах – 5-7% (Borissenko, Kruskop, 1996; Глушкова и др., 2006).

По материалам исследований 11 подземелий в Старицком районе в 2013–2019 гг. встречаемость вида составила – 43,2%, относительное обилие – 2,7%. Ночница Наттерера была обнаружена в 8 подземельях, где ее относительное обилие в пределах 1–7,7%; максимальные значения показателя обилия свойственны пещерам Копейка (7,7%), НТ–III (6,6%), ДХБ (4,1%). Наиболее регулярно ночница Наттерера отмечалась в пещерах Ледяная, Парабеллум, Копейка. Находки вида в НТ–III и ДХБ – это регистрации 1 зверька. В каменоломне Сельцо единичные особи регистрировались с 2017г. 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 15.12.2019г. – 28 ос. (относительное обилие 5,45%). Всего за время зимних исследований с февраля 2013г. по декабрь 2019 г. – 126 случаев регистрации вида, что составило 1,7 экз./ на 1 учет. (Емельянова и др., 2020) (рис. 6).



Рис. 5. Ночница Наттерера (*Myotis nattereri*): а–в – 1 сентября 2019г., Старицкий район, окр. штольни Ледяная, видовые диагностические признаки – длинный козелок (б), щетинки на межбедренной перепонке (в); г – 28 апреля 2018г., Старицкий район, штольня Ледяная д – 9 февраля 2020г., Старицкий район, штольня Ледяная (фото А.А. Емельяновой, Е.А. Христенко)

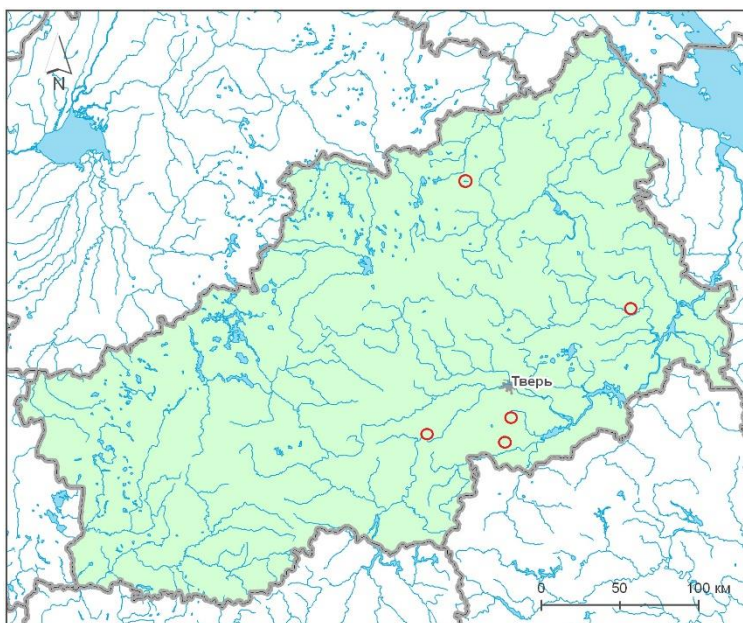


Рис. 6. Карта регистрации *Myotis nattereri* в Тверской области

Биология и экология вида. По способу охоты ночница Наттерера относится к собирателям с субстрата: поиски добычи производит на небольшой высоте. Благодаря способности к медленному и маневренному полету может ловить насекомых на поверхности земли. Кормовая активность ночницы Наттерера начинается через 2 часа после захода солнца (Христенко, 2014). Охотиться предпочитает в закрытых пространствах и на опушках: за шестилетний период маршрутного мониторинга рукокрылых звуковые сигналы *M. nattereri* отмечались исключительно в закрытых биотопах; во время стационарных изысканий вид был зарегистрирован в пограничном биотопе между закрытыми и открытыми пространствами (Емельянова и др., 2016).

Активность в районе зимних убежищ *M. nattereri* начинает проявлять в августе. Обнаружены некоторые отличия динамики лёта в окрестностях подземелий и характера использования этим видом двух обследованных штолен: Ледяная и Подметки. С августа по конец октября наблюдалось постепенное увеличение величины показателей относительного обилия ночницы Наттерера в отловах рукокрылых у входов в пещеры; максимальная абсолютная численность зверьков регистрировалась в сентябре у штольни Ледяная, в октябре – у штольни Подметки. Со второй декады сентября единичные зверьки отмечались на дневках в Ледяной. В начале ноября численность этой ночницы в упомянутой штольне значительно увеличивалась, приближаясь к значениям,

свойственным периоду гибернации. На дневках в штольне Подметки ночница Наттерера не отмечалась. Максимальные значения относительного обилия *M. nattereri* в отловах у входов Ледяной и Подметки получены в первой декаде октября – 68,4% и 67,6% соответственно (рис. 7, 8).

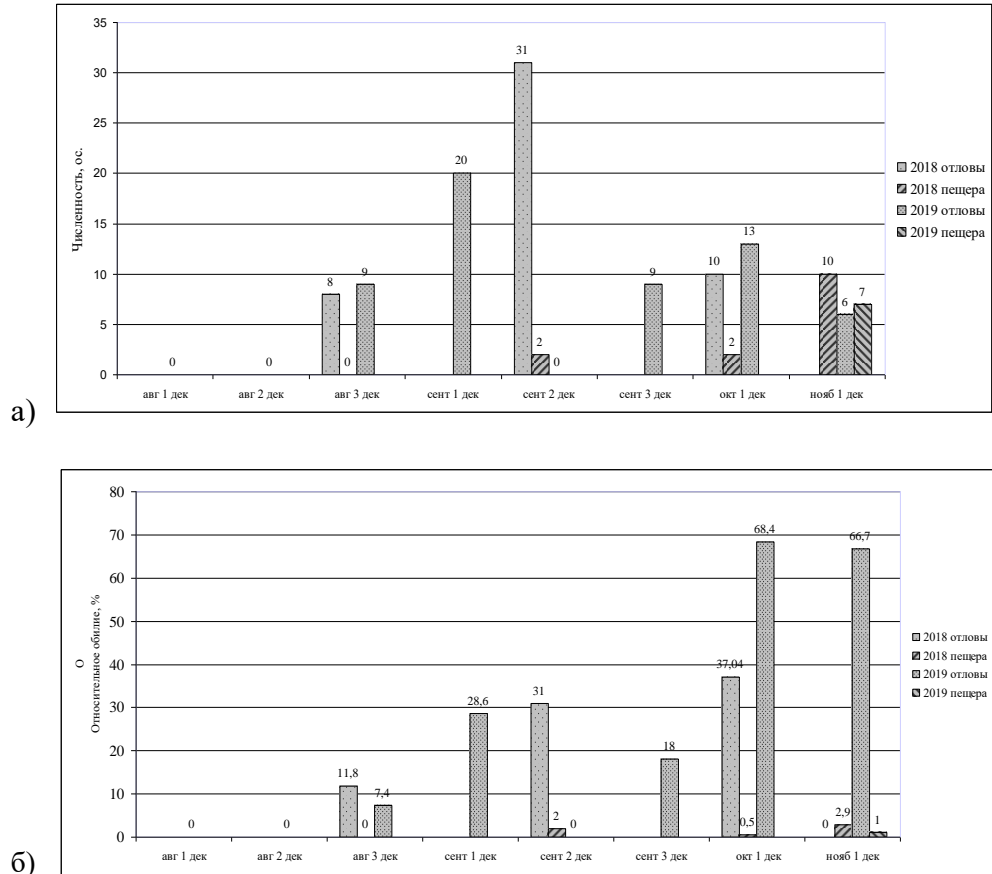


Рис. 7. Численность (а) и относительное обилие (б) ночницы Наттерера в отловах и населении рукокрылых в штольне Ледяная (август-ноябрь 2018–2019 гг.)

Соотношение самцов и самок в отловах у входов в пещеры – 1:0,3 ($\chi^2=19,84$; $p \leq 0,01$). Отдельные особи, появившиеся в сентябре на дневках в подземельях, были преимущественно самки: долевое соотношение – 0,33:1. Здесь отличия не подтверждены статистически, поскольку крайне малы объемы выборки. Начало периода гибернации – первая декада ноября, при этом в видовом населении самки продолжали превалировать – 0,8:1. При сопоставлении встречаемости самок *M. nattereri* в период гибернации и в отловах в летне-осенний сезон был получен достоверный уровень отличий ($\chi^2=6,7$; $p \leq 0,01$). (рис. 9).

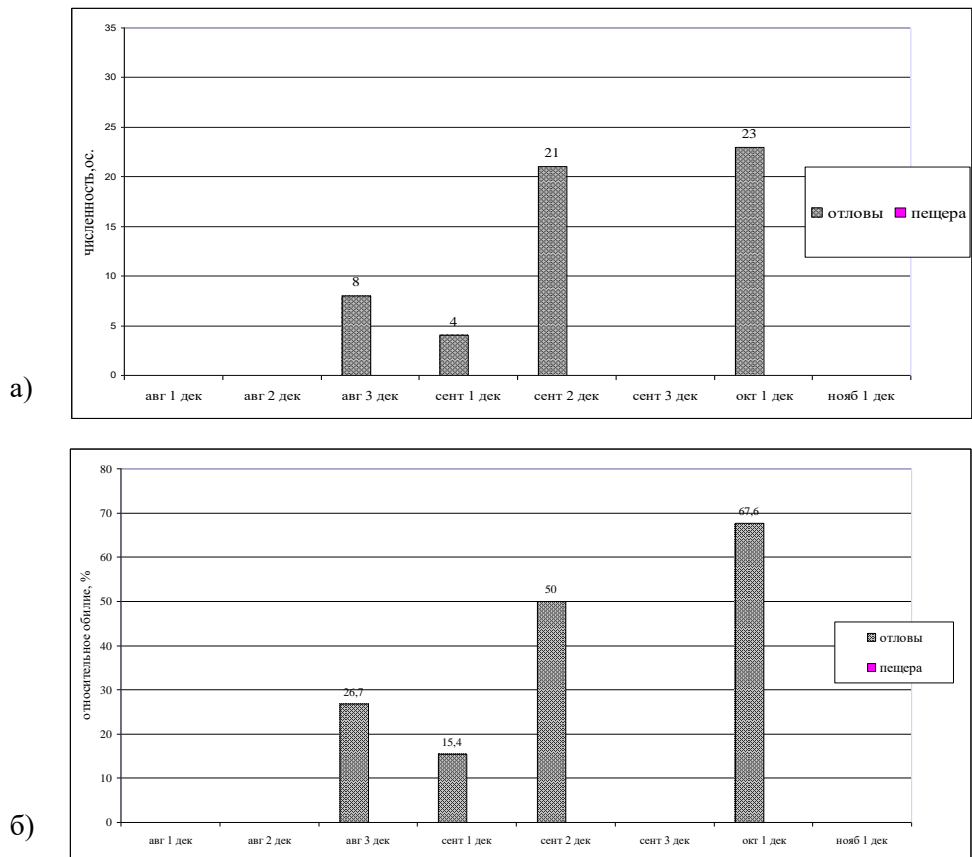


Рис. 8. Численность (а) и относительное обилие (б) ночницы Наттерера в отловах у входа в штольню Подметки (август-октябрь 2020 гг.)

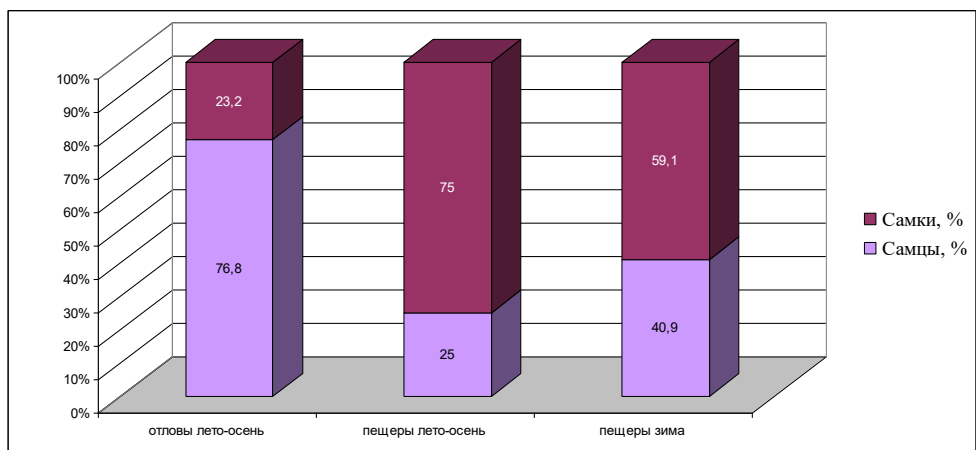


Рис. 9. Особенности половой структуры ночницы Наттерера в отловах и в штольне Ледяная (летне-зимний период)

Зимуют представители этого вида чаще поодиночке, иногда единичные особи *M. nattereri* встречались в разнородных агрегациях с

M. brandtii и *M. dasycneme*. Просыпаться зверьки начинают в марте, в апреле покидают зимние убежища. В мае ночница Наттерера в подземельях не отмечалась. Микроклиматические условия в отмеченных местах зимовок ночницы Наттерера в Тверской области: температура – от 4,7 °С до 7,5 °С, влажность – от 71,2% до 94,8%.

Заключение. Таким образом, опираясь на вышеизложенное, и на определение регионального редкого вида как группы особей таксона, распространение которого в регионе ограничено критическим количеством местообитаний и биотопов, обеспечивающих прохождение всего или части жизненного цикла организма (Ушаков, 2017), мы считаем необходимым занесение ночницы прудовой и ночницы Наттерера в Красную книгу Тверской области со статусами «редкий вид». Также необходима организация охраны в регионе редких типов ландшафтов и специфичных местообитаний популяций указанных видов: широколиственных лесов и мест массовых зимовок рукокрылых.

Список литературы

- Большаков В.Н., Орлов О.Л., Снитко В.П.* 2005. Летучие мыши Урала. Екатеринбург: Академкнига. 176 с.
- Борисенко А.В.* 1999. Мобильная ловушка для отлова рукокрылых // *Plecotus et al.* М.: ИПЭЭ РАН. № 2. С. 10-19.
- Ботвинкин А.Д.* 1990. Проблемы охраны рукокрылых и профилактики заболеваний людей в связи с участием летучих мышей в циркуляции вируса бешенства в Евразии // *Рукокрылые / Матер. 5-го Всесоюз. совещ. по рукокрылым (Chiroptera).* Пенза. С.120-122.
- Ботвинкин А.Д.* 2002. Летучие мыши в Прибайкалье (биология, методы наблюдения, охрана). Иркутск: оригинал-макет «Время странствий». 208 с.
- Ботвинкин А. Д.* 2011. Смертельные случаи заболевания людей бешенством в Евразии после контактов с рукокрылыми (Обзор литературы) // *Plecotus et al.* - М.: ИПЭЭ РАН. № 14. С. 75-86.
- Викторов Л.В., Емельянова А.А., Истомин А.В.* 2016. Млекопитающие – *Mammalia* // Красная книга Тверской области. Изд. 2-е, перераб. и доп. Тверь: Тверской печатный двор. С. 197-203.
- Глушкова Ю.В., Федутин И.Д.* 2002. Опыт рекогносцировочного обследования рукокрылых на юго-западе Тверской области. Тезисы доклада // *Plecotus et al.* Pars spec. С. 57-59.
- Глушкова, ЮВ., Крускоп С.В., Федоров Н.В.* 2006. Годичный мониторинг рукокрылых в их зимнем убежище в Центральной России // *Plecotus et al.* Т. 9. С. 25-31.
- Глушкова Ю.В., Крускоп С.В.* 2007. Рукокрылые (*Chiroptera*) Тверской области: распространение, статус, охрана / ред. О.В. Юрцева. // Труды Центрально-лесного заповедника Тула. Вып.4. С. 410-418.
- Горбачев А. А., Прокофьев И. Л., Зайцева Е. В.* 2011. Факторы, влияющие на распространение летучих мышей на территории Брянской // *Вестник Брянского государственного университета.* №4 (2011): Точные и естественные науки.

- Брянск: РИО БГУ. С. 124-130.
- Горбачев А.А.* 2013. Пространственно-временная структура фауны рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) Брянской области: дисс. ... канд. биол. наук. Брянск. 126 с.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А.* 2013. Метод мобильного акустического ультразвукового мониторинга фауны рукокрылых // Вестн. Оренбургского государственного университета. Оренбург. №6 (155). С. 149-154.
- Емельянова А.А., Медведев А.Г., Христенко Е.А.* 2014. Материалы к изучению фауны рукокрылых Тверской области // Вестн. ТвГУ. Серия «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.* 2017а. Результаты инвентаризации фауны рукокрылых Тверской области с применением современных технологий // Вклад заповедной системы в сохранение биоразнообразия и устойчивое развитие: Материалы Всероссийской науч. конф. (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.* 2017б. Экологическая структура сообществ рукокрылых Тверского Верхневолжья / отв. ред. А.А. Нотов // Материалы Международной науч. конф. «Биоразнообразие: подходы к изучению и сохранению», посвященной 100-летию кафедры ботаники Тверского государственного университета. Тверь: ТвГУ. С. 85-89.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А., Колотей А.В.* 2019. Фауна рукокрылых европейских южнотаежных лесов в зимних местах обитания: состав, особенности биологии / Е. А. Боровичёв, О. И. Вандыш (ред.) / 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.). Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. С. 217-219.
- Емельянова А.А., Христенко Е.А., Волкова А.С., Кулагин А.М.* 2020. Фауна рукокрылых Тверской области в зимних местах обитания на примере подземелий Старицкого района // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 1(57). С. 68-99.
- Ерохина С. А., Колчанова С. М., Полянская С. А., Спирина Е. Н., Иванова Ю. Д., Лагерева Е. А.* 2011. Динамика пространственного распределения охотничьей активности рукокрылых в окрестностях Звенигородской биостанции МГУ // Plecotus et al. М.: ИПЭЭ РАН. № 14. С. 9-18.
- 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>.
- Красная книга* Вологодской области. 2010. Т. 3. Животные. Вологда: Полиграф-Книга. 216 с.
- Красная книга* Московской области 2018. (изд. 3-е, дополн. и перераб.). / отв. ред.: Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.Б. Никитский, А.В. Свиридов.

- Московская область: Верховье. 828 с
- Красная книга* Новгородской области. 2015 / отв. ред. Ю.Е. Веткин, Д.В. Гельтман, Е.М. Литвинова, Г.Ю. Конечная, А.Л. Мищенко. Санкт-Петербург: изд-во ДИТОН. 480 с.
- Красная книга Псковской области*. 2014. Псков. 544 с
- Красная книга* Смоленской области. 1997. / отв. ред. Н.Д. Круглов // Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Смоленск: Смоленский гос. пед. инт. 294 с
- 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.
- Кузякин А.П.* 1950. Летучие мыши. М: Советская наука. 444 с.
- Ночница Наттерера*. Рукокрылые России и сопредельных стран // Летучие мыши и хироптерологи. Рабочая группа по рукокрылым // <https://zmmu.msu.ru/bats/rusbats/mnatt.html>.
- 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 // Зоол. журн. Т. XV. Вып. 1. С. 128-142.
- Ушаков*. 2016. Теоретические аспекты региональной Красной книги // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел Биологический. №6. С. 48–57. <https://rucont.ru/efd/587160>.
- Фундаментальные основы* управления биологическими ресурсами // Программа фундаментальных исследований отделения биологических наук РАН <http://www.sevin.ru/bioresrus/>.
- Христенко Е.А.* 2014. Особенности кормовой активности некоторых видов рукокрылых в Тверской области // Симбиоз-Россия 2014: материалы VII Всероссийского конгресса молодых биологов, Екатеринбург, 6–11 октября 2014 г. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та. С. 204-208.
- Христенко Е.А.* 2015а. Видовой состав рукокрылых в некоторых районах Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. № 2. С. 65-77.
- Христенко Е.А.* 2015б. Результаты мониторинга рукокрылых Тверской области в летний период 2015 г. // Вестн. ТвГУ. Сер.: Биология и экология. №3. С. 125-134.
- Христенко Е.А.* 2016. О распространении и видовом статусе прудовой ночницы (*Myotis dasycneme* Voie, 1825) в Тверской области // Биология – наука XXI века: 20-я Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых (Пущино, 18–22 апреля 2016 г.). Сборник тезисов. Пущино. С. 410.
- Христенко Е.А., Емельянова А.А.* 2019. Экология оседлых видов рукокрылых (Chiroptera) в местах массовых зимовок в Тверской области / под. ред. А. В. Водорезова // Современное состояние, проблемы и перспективы исследований в биологии, географии и экологии : материалы Национальной научно-практической 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. 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) / Е. А. Боровичёв, О. И. Вандыш (ред.) // 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.). Апатиты: Изд-во ФИЦ КНЦ РАН. С. 311-312.
- Agreement on the Conservation of Populations of European Bats, EUROBATS, London, 4th December 1991 // Treaty Series. 1994. № 9. 7 p.*
- Boonman A. 1995. The influence of landscape elements on the echolocation of the pond bat, Myotis dasycneme / A. Boonman, H. J. G. A. Limpens, B. Verboom // Le Rinolophe. № 11. P. 39-40.*
- 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 Helversen, D. Nill. London: A & C Black Publishers Ltd. 400 p.*
- Jones G. 2009. Carpe noctem: the importance of bats as bioindicators / G. Jones, D. S. Jacobs, T. H. Kunz, et al. // Endang Spec Res. № 8. P. 93- 115.*
- Jones K. E. 2013. Indicator Bats Program: A System for the Global Acoustic Monitoring of Bats / K. E. Jones, J. A. Russ, A.-T. Bashta, Z. Bilhari, C. Catto, I. Csósz, A. Gorbachev, P. Györfi, A. Hughes, I. Ivashkiv, N. Koryagina, A. Kurali, S. Langton, A. Collen, G. Margiean, I. Pandourski, S. Parsons, I. Prokofev, A. Szodoray-Paradi, F. Szodoray-Paradi, E. Tilova, C. L. Walters, A. Weatherill, O. Zavarzin // Biodiversity Monitoring and Conservation: Bridging the Gap between Global Commitment and Local Action. Oxford: Wiley-Blackwell. P. 213-247.*
- Russ J. M., Briffa M., Montgomery W. I. 2003. Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland determined using a driven transect // Journal of Zoology. London. № 259. P. 289–299.*
- Russ J., Catto C., Wembridge D. 2005. The Bats and Roadside Mammals Survey 2005. Final Report on First Year of Study. London: The Bat Conservation Trust and People's Trust for Endangered Species*
- 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>.*
- Puechmaille S. J. 2011. White-nose syndrome: Is this emerging disease a threat to European bats? / S.J. Puechmaille, W.F. Frick, T.H. Kunz, P.A. Racey, C.C. Voigt et al. // Trends in Ecology & Evolution. № 26(11). P. 570-576.*
- Schikore T. Von der Flugstraße über den Wochenstuben Nachweis zum Quartier der Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in der Wesermarscherster Fortpflanzungsnachweis dieser Art in Niedersachsen / T. Schikore, M. Zimmermann // Nyctalus. 2000. № 7. P. 383-395.*
- Szewczak J.M. SonoBat v.3, 2010. www.sonobat.com. The IUCN 2016. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016.1.*

MORPHOLOGY, DISTRIBUTION, NUMBER, BIOLOGY AND ECOLOGY OF VULNERABLE SPECIES OF CHIROPTERANS, (CHIROPTERA, VESPERTILIONIDAE), INHABITING THE TVER REGION (EUROPEAN RUSSIA)

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

Here we provide some general information on the distribution, abundance, biology, and ecology of two vulnerable species of the genus *Myotis* (Kaup, 1829), the pond bat (*M. dasycneme* Boie, 1825), and the Natterer's bat (*M. nattereri* Kuhl, 1817). Information is based on the analysis of research materials collected over ten years (2010-2020) in the Tver Region. We propose to include these species to the regional Red Data Book under the status of "Rare species".

Key words: bats, chiropterans, pond bat, Natterer's bat, Tver region, Red Data Book.

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 г. Твери, 170026, Тверь, ул. Екатерины Фарафоновой, д. 26; e-mail: allicecullen2222@yandex.ru.

ВОЛКОВА Алёна Сергеевна – магистр 2 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 2 курса направления 03.04.03 Радиоп физика, физико-технический факультет, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: Kulaginnet@yandex.ru.

Емельянова А.А. Биология и экология уязвимых видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae), обитающих на территории Тверской области / А.А. Емельянова, Е.А. Христенко, А.С. Волкова, А.М. Кулагин // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2020. № 4(60). С. 16-34.