

Рукокрылые (Chiroptera) Дарвинского заповедника (Вологодская область): обзор фауны по итогам исследований 2018-2020 гг

О.А. Шапкин

Дарвинский государственный природный биосферный заповедник, Вологодская обл., д. Борок 162646; shapkin-o-a@mail.ru

Обсуждаются особенности населения рукокрылых Дарвинского заповедника. Оригинальные данные собраны в 2018-2020 гг. Фауна заповедника насчитывает девять видов: *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii*, *Eptesicus nilssonii*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*. Бурый ушан (*Plecotus auritus*) впервые отмечен в Дарвинском заповеднике. Определены предположительные сроки размножения некоторых видов фауны заповедника, особенности биотопического распределения рукокрылых, статус, летняя динамика численности. Проанализированы сведения из «Летописи природы» заповедника за 1984-2005 гг. Рукокрылые в Дарвинском заповеднике размножаются в июне. Все виды, за исключением *Myotis daubentonii*, встречены во всех обследованных местообитаниях. Начало миграции у *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii* и *Vespertillio murinus* приходится на вторую половину августа. Для *Vespertillio murinus*, *Pipistrellus nathusii* и *Eptesicus nilssonii* показано образование колоний в постройках человека.

Ключевые слова: рукокрылые, сроки размножения, сроки миграции, динамика численности, биотопическое распределение, *Plecotus auritus*

ВВЕДЕНИЕ

Сведения о фауне рукокрылых Дарвинского заповедника накапливаются с 1984 г., однако в основном представляют собой разрозненные сведения о единичных встречах. Целевые исследования этой группы проводили в заповедник 2006-2009 годах, в результате чего было выявлено обитание семи видов рукокрылых (Васеньков и др. 2009). Однако наши знания о распределении этих животных в Дарвинском заповеднике и даже о видовом составе далеки от исчерпывающих. В связи с этим в 2018-2020 годах мы провели работу по исследованию распределения, сроков размножения, динамики численности рукокрылых этого региона, в том числе, руководствуясь рекомендациями Вехника и Сачкова (2005) о необходимости многолетнего мониторинга фауны рукокрылых на ООПТ.

Дарвинский заповедник расположен на пологом низменном водораздельном полуострове Рыбинского водохранилища в Молого-Шекснинской низменности, на территории двух субъектов России: большая часть расположена в Вологодской области (Череповецкий район), меньшая – в Ярославской области (Брейтовский район). Наиболее по-

дробный обзор природных условий заповедника дан его сотрудниками в Трудах Дарвинского заповедника (Кузнецов и др. 2006).

Названия и таксономический статус рукокрылых приведены в соответствии со справочником "Млекопитающие России" (Крусков 2012).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Учет животных

Рукокрылых отлавливали в разных точках Моложского плёса Рыбинского водохранилища около д. Борок (рис. 1). Отловы проводили в разных местообитаниях, которые подразделили на три типа. Открытые пространства (ОП – точки 5, 6, 9) – крупные поляны, поля, неограниченные вертикальными элементами ландшафта; закрытые пространства (ЗП – точки 2, 10, 11) – лесные дороги; околородные пространства (ОВП – точки 1, 3, 4) – места в непосредственной близости к водоему, берега рек, мосты. Также животных отлавливали на вылете из убежищ в домах (Д – точки 7, 8). Нескольких видов отловлено на вылете из убежища в заброшенном кордоне на р. Заблудашке (N58.532482, E37.951063).

Для отловов использовали четыре паутинные сети: три полиэстровых, 12x1,5 м, с ячейей 16x16 мм (RED Japonesa) и одна нейлоновая 6x3 м с ячейей 19x19 мм (Ecotone). Сети устанавливали на заходе солнца, зверьки начинали попадаться в сеть спустя 10-30 минут. Отловы продолжались в течение 4-8 часов. Таким образом, произведен охват всего периода активности рукокрылых, а не только не только первого пика. В редких случаях время работы сокращали до 2-4 часов, захватывая только первый пик активности рукокрылых. Отловленных зверьков помещали в тканевые мешочки по 3-4 особи в каждый для дальнейшего осмотра и измерений, а сами мешочки подвешивали на стойки для сетей, что позволяло криками отловленных животных привлекать к сетям других особей. В течение следующего после отлова дня проводили осмотр и измерения зверьков, после чего животных выпускали следующей ночью в точке отлова. Зверьков изымали из природы на срок не более одного дня. Определение видовой принадлежности проводили по признакам внешней морфологии (Dietz et al. 2004).

За время работы в заповеднике было проведено 62 ночных отлова рукокрылых. Из них только 37 были эффективными (пойман хотя бы один зверек), что связано с неблагоприятными погодными условиями (дождь, ветер). Всего проведено 294 ч экспонирования сетей. За весь период исследования отловлено 499 особей рукокрылых (7 повторных отловов включены в анализ биотопического распределения). В июне поймана 41 особь; в июле – 173 особи; в августе – 292 особи (23 – в 2018 г., 158 – в 2019 г., 111 – в 2020 г.). Окольцовано 476 особей (в августе 2018 г. рукокрылых не кольцевали).

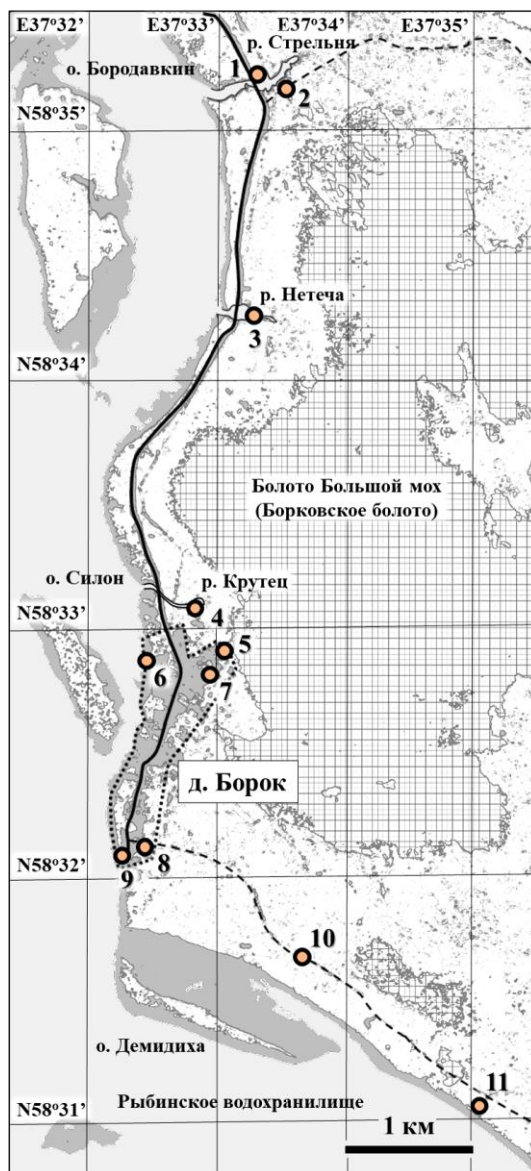


Рис. 1. Карта окрестностей д. Борок. Точки – места отловов рукокрылых. Белый цвет – лесные участки, светло-серый – вода, серый – безлесные участки, квадратная штриховка – болота.

Fig. 1. Map of vicinities of Borok village. Points - places of catching bats. White - forest areas, light gray – water, gray – treeless areas, square shading – swamps.

В качестве вспомогательного метода учета проводили акустический мониторинг активности рукокрылых с помощью ультразвукового детектора Pettersson D-100 (Pettersson Elektronik AB, Швеция). Идентификацию видов производили на слух, на основе основной частоты сигнала (частоты, на которой сигнал лучше всего слышен в детектор) и характера сигнала (частота издаваемых импульсов, характер звучания). Визуальные наблюдения также помогали уточнять вид летучей мыши, на основе внешнего вида и особенностей полета. Кроме того, акустические учеты позволили устанавливать факт охотничьей активности путем регистрации кормовых трелей. Кормовая треть — это серия эхолокационных сигналов, следующих друг за другом через все более короткие промежутки, так что финальные сигналы трели сливаются в один сплошной звук. Такие трели характеризуют момент приближения летучей мыши к добыче, когда расстояние между объектами сокращается, и для своевременного получения локационного ответа сигналы нужно издавать все чаще и чаще (Ahlén 1981; Ahlén et al. 1999).

Осмотр и измерения

Отловленных зверьков взвешивали (с точностью до 0.01 г), штангенциркулем измеряли у них длину предплечья, после чего кольцевали и фотографировали. Фотографии отловленных животных загружены на портал «Млекопитающие России» (<http://rusmam.ru/atlas/map>). У всех особей определяли пол и возраст, классификацию возрастных групп проводили на основании рекомендаций Борисенко (2000): ad (adult) — взрослая особь в широком смысле, т. е. все зверьки после зимовки в возрасте более 9–10 месяцев; sad (subadult) — самостоятельный детеныш. Возраст определяли по степени развития хрящевых прослоек в эпифизах метакарпальных костей и фаланг пальцев крыла. Для самок определяли также репродуктивное состояние (яловые, лактирующие, не лактирующие) по форме и состоянию сосков, наличию признаков лактации.

Определение индексов разнообразия

На основании полученных данных рассчитали ряд индексов, позволяющих оценить распределение видов рукокрылых по разным типам местообитаний.

Относительное обилие видов (Стрелков и др. 1990) для разных типов местообитаний и отловов из убежищ рассчитывали для каждого вида как процентное отношение его поимок к общему количеству отловленных особей в данном типе местообитаний (рис. 2).

При сравнении долей разных видов в отловах из разных типов местообитаний, применяли тест Хи квадрат на независимость (chi-square tests of independence) с коррекцией Йетса. Вначале проверяли статистическую значимость различий в тесте 3×7 , а затем проводили попарные сравнения

между пространствами в тестах 2x7. Эти тесты проводили с помощью онлайн-калькулятора: <http://quantpsy.org/chisq/chisq.htm>.

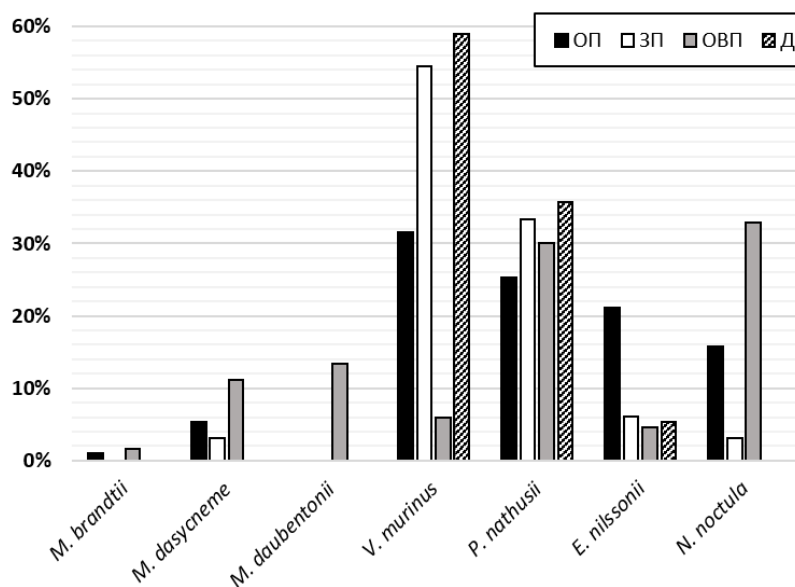


Рис. 2. Относительное обилие по типам мест отловов. ОП – открытые пространства (n = 95), ЗП – закрытые пространства (n = 33), ОВП – околоводные пространства (n = 322), Д – убежища в домах (n = 56).

Fig. 2. Relative abundance by types of catching sites. ОП - open spaces (n = 95), ЗП - closed spaces (n = 33), ОВП - near-water spaces (n = 322), Д – roosts in buildings (n = 56).

В настоящей работе использован показатель, учитывающий разницу в объеме отловов в разных типах местообитаний – *степень относительной биотопической приуроченности* (табл. 2), которая рассчитывалась по формуле $F_{ij} = (n_{ij}N - n_iN_j) / (n_{ij}N + n_iN_j - 2n_{ij}N_j)$, где $n_{ij}N$ – число особей i -вида в j -типе пространства, умноженное на число особей этого вида во всех сборах (N); n_iN_j – число особей i -вида умноженное на общее число особей в j -типе пространства; $2n_{ij}N_j$ – удвоенное число особей i -вида в j -типе пространства, умноженное на общее число особей в j -типе пространства. Величина F_{ij} изменяется от «+1» до «-1». Значение показателя F_{ij} больше нуля интерпретируется как проявление видом определенных предпочтений к данному типу пространства, где он встречается регулярно, а меньше нуля – как отсутствие явных предпочтений. Чем сильнее отклонение показателя от нуля, тем больше приуроченность или избегание (Смирнов и др. 2012).

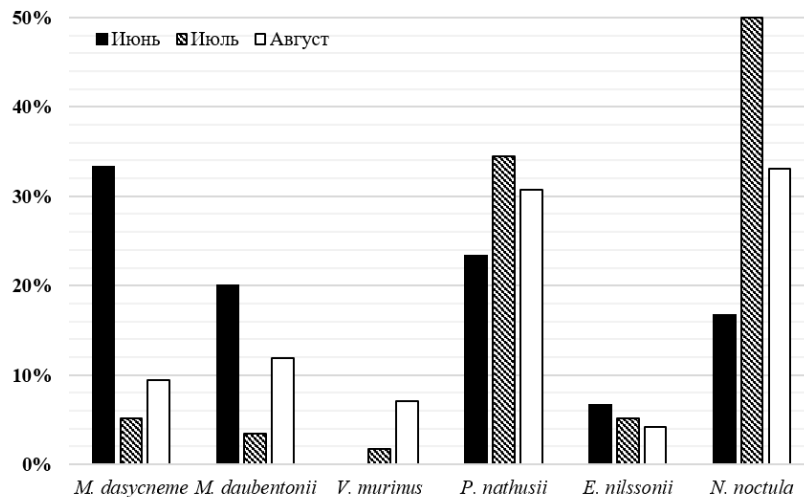


Рис. 3. Летняя динамика относительного обилия рукокрылых на р. Нетече. Июнь (n = 30) и июль (n = 58) – данные за 2019 г. Для августа (n = 147) – включены данные за 2018-2020 гг.

Fig. 3. Summer dynamics of the relative abundance of bats on the Netecha river. June (n = 30) and July (n = 58) data for 2019. For August (n = 147) data for 2018-2020 are included.

Определение динамики численности и видового состава на стационарной точке

Для определения сроков миграционных перемещений проведены учеты динамики видового состава на одной стационарной точке на р. Нетече. Для этой точки сделана оценка изменения относительного обилия видов (Стрелков и др. 1990) по месяцам (рис. 3) и изменения численности видов (рис. 4).

Определение сроков родов

Период размножения (рис. 5) выявляли по наличию в отловах беременных и лактирующих самок, а также полувзрослых, но уже летающих зверьков. Исходя из сроков начала массового вылета молодых особей и литературных данных по средним срокам лактации и/или интервалу между рождением и подъемом на крыло (табл. 1) для каждого вида определяли примерные сроки родов. Для некоторых видов информации о возрасте подъема на крыло не найдена, и в таком случае время родов оценивали, считая период лактации приблизительно равным 30 дням. Учитывая, что самка докармливает детенышей примерно 5 дней после начала лёта (Ильченко О.Г., личн. сообщ.), срок между родами и вылетом принимали равным 25 дням. Также мы учитывали, что впервые вылетевшие животные

не сразу начинают отлетать на большие расстояния от материнской колонии, поэтому в первые дни после вылета не могут попасть в удаленные от убежищ паутиные сети (Панютина А.А., личн. сообщ.; Audet 1990).

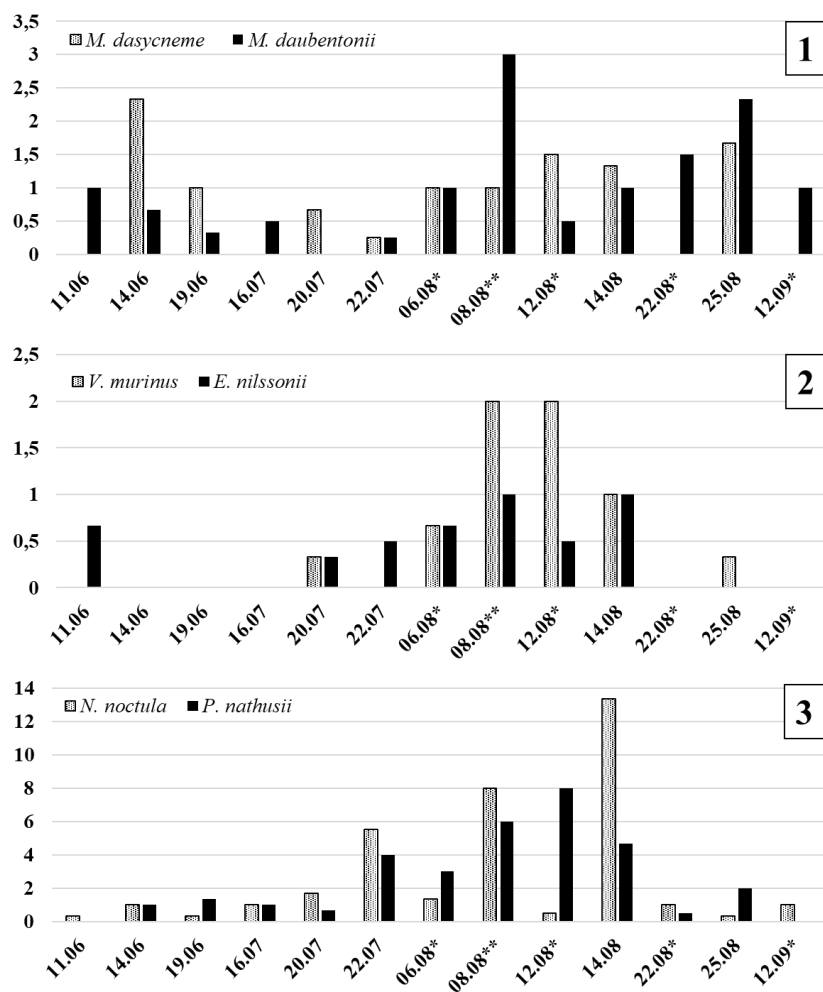


Рис. 4. Динамика численности рукокрылых на р. Нетече за 2018-2020 гг. По оси ординат отмечено число отловленных особей рукокрылых на м². Данные, полученные в 2018 г., отмечены «**»; данные, полученные в 2020 г. – «*».

Fig. 4. Dynamics of the number of bats on the Netcha river for 2018-2020. The ordinate shows the number of captured bats per m². Data obtained in 2018 are marked with «**», data obtained in 2020 – «*».

Поэтому для расчета предположительных сроков родов делали дополнительную поправку на пару дней для ночниц *M. dasycneme* и *M. daubentonii*, так как автору неизвестно расположение колоний этих видов. Для *P. nathusii*, *V. murinus* и *E. nilssonii* такой поправки не делалось, так как они были отловлены недалеко от вероятных мест нахождения убежищ. Первая молодая особь *N. noctula* отловлена на р. Нетеча, где в тот год могли быть заселены убежища (см. видовые очерки).

Анализ «Летописи природы»

Одним из важных архивных источников информации в заповедниках является так называемая "Летопись природы", которая во многих ООПТ ведется с момента их основания. Ранее летопись природы Дарвинского заповедника не анализировали в контексте исследований фауны рукокрылых. Хотя специальных исследований рукокрылых до 2006 г. на территории заповедника не проводили, в летописи отмечены отдельные случаи их регистрации. Как правило, это информация о сроках первой и последней встречи летучих мышей в сезоне (иногда с указаниями видов, но чаще без таких данных), сведения о зимовках летучих мышей и местах их встреч. В рамках данной работы был проведен направленный поиск и анализ таких данных в летописи природы с 1984 года по 2005 год.

| Вид | Возраст подъема на крыло, дни | Источник |
|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|
| <i>E. nilssonii</i> | 15-17 (16) | Rydell, 1989 |
| <i>N. noctula</i> | ~ 25 (25) | Ильченко О. Г., личн. сообщ. |
| <i>P. nathusii</i> | немного больше 25 (27) | Ильченко О. Г., личн. сообщ. |
| <i>V. murinus</i> | 28-36 | Kozhurina, 1999 |
| | 25 (25) | Ильченко О. Г., личн. сообщ. |
| <i>M. daubentonii</i> | 21 (23) | Bogdanowicz, 1994 |

Таблица 1. Интервал между рождением молодых особей и становлением на крыло. В скобках указано, сколько дней отсчитывалось от сроков появления молодых особей в отловах ретроспективно до периода родов.

Table 1. The interval between the birth of young individuals and the first flights. The number of days in parentheses is counted from the dates of the appearance of juveniles in the captures retrospectively to the period of birth.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего отловлено 499 особей восьми видов (табл. 3): *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845), *M. daubentonii* (Kuhl, 1817), *M. dasycneme* (Boie, 1825), *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), *Pipistrellus nathusii* (Keyserling, Blasius, 1839), *Eptesicus nilssonii* (Keyserling, Blasius, 1839) и *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758. Из них *N. leisleri* была обнару-

жена на территории заповедника впервые. Кроме того, в 2019 году на территории заповедника зоологом Н.А. Орловым отмечено обитание *Plecotus auritus Linnaeus, 1758*. Относительное обилие видов заповедника представлено в таблице 2.

| | ОП | ЗП | ОВП |
|-----------------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>M. dasycneme</i> | -0.32 | -0.53 | 0.41 |
| <i>M. daubentonii</i> | -1.00 | -1.00 | 1.00 |
| <i>V. murinus</i> | 0.51 | 0.64 | -0.73 |
| <i>P. nathusii</i> | -0.09 | 0.07 | 0.04 |
| <i>E. nilssonii</i> | 0.63 | -0.16 | -0.58 |
| <i>N. noctula</i> | -0.31 | -0.81 | 0.45 |

Таблица 2. Относительная биотопическая приуроченность рукокрылых Дарвинского заповедника. В качестве значимых значений (выделены жирным) используется значения больше 0.4 и меньше -0.4 (Смирнов Д. Г., личн. сообщ.).

Table 2. Relative biotopic distribution of bats in the Darwin Reserve. Values greater than 0.4 and less than -0.4 (in bold) are used as significant values (Smirnov D.G., pers. comm.).

| | Самцы | | Самки | | n | % |
|-----------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------|
| | ad | sad | ad | sad | | |
| <i>M. brandtii</i> | | 3 | | 3 | 6 | 1.2% |
| <i>M. dasycneme</i> | 10 | 8 | 16 | 8 | 42 | 8.4% |
| <i>M. daubentonii</i> | 5 | 7 | 18 | 13 | 43 | 8.6% |
| <i>N. leisleri</i> | | | | 1 | 1 | 0.2% |
| <i>V. murinus</i> | 4 | 39 | 25 | 31 | 99 | 19.8% |
| <i>P. nathusii</i> | 12 | 38 | 38 | 63 | 151 | 30.3% |
| <i>E. nilssonii</i> | 6 | 12 | 12 | 10 | 40 | 8.0% |
| <i>N. noctula</i> | | 45 | 30 | 42 | 117 | 23.4% |
| | 35 | 154 | 139 | 171 | 499 | |

Таблица 3. Видовой и половозрастной состав рукокрылых Дарвинского заповедника. Цветом выделены значения, отличающиеся (использован тест хи-квадрат) по соотношению от 1:1 для молодых животных (sad).

Table 3. Species and sex-age composition of bats in the Darwin Reserve. Highlighted are values that differ (using the chi-square test) from 1:1 for young animals (sad).

Других видов, которые обитают в соседних с Дарвинским заповедником областях (Гверская и Ярославская области), таких как ночница Наттерера (*Myotis nattereri*), ночница усатая (*M. mystacinus*) и нетопырь-карлик (*Pipistrellus pipistrellus*) в Дарвинском заповеднике не зарегистрировано. Однако данные первой половины XX в. о находке *P. pipistrellus*

территории Молого-Шекснинского междуречья (Шестаков 1926), где в его юго-восточной части сейчас располагается Рыбинское водохранилище, указывают нам на возможность встреч этого вида и на территории заповедника.

| | | ИЮНЬ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| dau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| das | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| noc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | ИЮЛЬ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| dau | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| das | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| mur | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| noc | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| nil | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Рис. 5. Предполагаемые сроки размножения рукокрылых Дарвинского заповедника. Черный цвет – период регистрации молодых особей. Серый цвет – предполагаемый период родов. Штриховка – дополнительные 5 дней, как вероятность ошибки при определении периода размножения. X – дни регистрации лактирующих самок. Случаи регистрации беременных самок – «!». Сокращения: dau – *M. daubentonii*, das – *M. dasynceme*, nat – *P. nathusii*, mur – *V. murinus*, noc – *N. noctula*, nil – *E. nillsonii*.

Fig. 5. Estimated breeding dates for bats in the Darwin Reserve. Black color is the period of registration of juveniles. Gray is the expected period of labor. Hatching - additional 5 days, as the probability of error in determining the breeding period. X – days of registration of lactating females. Cases of registration of pregnant females are marked with “!” Arrangements: dau – *M. daubentonii*, das – *M. dasynceme*, nat – *P. nathusii*, mur – *V. murinus*, noc – *N. noctula*, nil – *E. nillsonii*.

Для семи видов нами получены данные о распределении и обилии отловленных представителей в выделенных типах местообитаний (рис. 2), для шести видов рассчитана степень приуроченности или избегания разных типов местообитаний (табл. 2). Как мы и предполагали, три рассматриваемые типа охотничьих пространств характеризуются различным видовым составом (Рис. 2), даже несмотря на то, что некоторые точки отловов, отнесенные к разным типам местообитаний, располагались недалеко друг от друга (250 м). Сравнение показало значимые различия по видовому составу трех типов пространств (тест 3x7: $\chi^2 = 119.475$; $p < 0.001$; ОВП vs ОП: $\chi^2 = 80.952$; $p < 0.001$; ОВП vs ЗП: $\chi^2 = 74.724$; $p < 0.001$; ОП vs ЗП: $\chi^2 = 7.775$; $p = 0.169$). По полученным данным (табл. 2), к открытым пространствам тяготеют *E. nillsonii* и *V.*

murinus, для последнего показана также необычно высокая степень приуроченности к закрытым пространствам (см. видовые очерки), а ночницы *M. dasycneme* и *M. daubentonii* избегают закрытых пространств, но приурочены к околоводным пространствам, причем, *M. daubentonii* встречается исключительно в них. Высокую степень тяготения к ОВП демонстрирует *N. noctula*, а избегают эти местообитания *V. murinus* и *E. nilssonii*.

Стоит отметить, что показатель относительной биотопической приуроченности лучше работает для отловов с акустическим контролем охотничьей активности, поскольку при отловах особь может попасться в сети на пролете от убежища к охотничьим участкам, или между такими участками. Детальный акустический контроль – задача будущих исследований.

Наибольшее число особей ($n = 261$) поймано на реке Нетеча. Данная точка была использована для оценки динамики видового разнообразия (рис. 3) и численности (рис. 4) рукокрылых. Так, например, *M. daubentonii* и *M. dasycneme* чаще встречены здесь в начале и конце лета. Остальные виды чаще встречены в середине-конце лета. Стоит заметить, что мигрирующие виды (*V. murinus*, *P. nathusii*, *N. noctula*) демонстрируют более выраженные пики численности в середине-конце лета, чем оседлые, что может быть индикатором миграционных движений (рис. 4).

Определить локальный статус вида можно с использованием данных о соотношении полов. У многих мигрирующих видов рукокрылых большинство самцов перемещается летом на небольшие расстояния от зимних убежищ, и потому на местах размножения соотношение полов обычно сдвинуто в пользу самок (Капитонов и др. 1995; Газарян и др. 2002; Снитько, 2003). Так, для *V. murinus*, *P. nathusii* и *N. noctula* характерно сильное преобладание самок на местах летнего размножения. Для кочующих видов пространственная сегрегация самцов и самок выражена не так ярко, но тем не менее имеет место (Смирнов, Вехник 2014). По нашим данным, у всех видов мы наблюдали значительное преобладание самок среди отловленных взрослых особей (табл. 3). Исключение составляет *M. dasycneme*. Это говорит о том, что рукокрылые обычно не зимуют на территории Дарвинского заповедника.

Рассчитанные сроки родов представлены на рис. 5. Растянутые сроки размножения (как например у *V. murinus*) могут быть связаны со сроками прилета самок, которые происходят не одновременно (Ленева 2011). Стоит отметить, что точные сроки беременности и скорости развития эмбрионов установить невозможно, так как скорость развития зависит от температуры окружающей среды и наличия пищи (Roby et al. 2019). Время появления молодняка колеблется в зависимости от вида, времени пробуждения из спячки, хода весны и связанного с ним темпом

эмбрионального развития (Кузякин 1950). Период выкармливания у большинства рукокрылых умеренных широт продолжается примерно месяц, после чего молодые особи достигают размеров, когда они способны летать и самостоятельно охотиться.

Видовые очерки

Plecotus auritus Linnaeus, 1758 – Бурый ушан

Известен по одной находке. В сентябре 2019 года зоолог Н.А. Орлов наблюдал бурого ушана, порхающим ночью у фонаря и ловящим насекомых в д. Борок (личн. сообщ.). Отловов и регистрации ультразвуковым детектором этого вида нет. Необходимы целенаправленные поиски этого вида в заповеднике.

Nyctalus leisleri Kuhl, 1817 – Малая вечерница

Единственная находка этого вида – молодая самка, пойманная 8 августа 2018 года. Это самая северная регистрация вида в Европейской части России. Находка сдвигает северную границу ареала на 220 км (Шапкин 2018). Статус на территории заповедника не определен. Залет *N. leisleri* с сопредельных территорий представляется возможным, потому что особи этого вида могут преодолевать значительные расстояния (до 17 км) между убежищем и местом охоты (Boye et al. 2005). В Воронежском заповеднике сроки родов этого вида приходятся на вторую половину июня – начало июля, что на 7-10 дней позже, чем у рыжей вечерницы (Панютин 1969).

Nyctalus noctula Schreber, 1774 – Рыжая вечерница

Часто встречающийся вид, размножается на территории заповедника.

Высокая доля учетов этого вида в ОВП, скорее всего, связана с особенностями поведения – этот вид охотится на большой высоте, где недоступен для отлова, и спускается ниже, когда прилетает на водопой (Дудурова и др. 2014). Традиционно для рыжей вечерницы характерна охота высоко над кронами. Автор не раз замечал пролетающих вечерниц над дорогой (между точками 1, 3, 4), на высоте 10-15 м. Очевидно, рукокрылые используют эту дорогу, окруженную лесным массивом, как пролетный коридор и хороший ориентир на местности.

Рыжая вечерница отмечена в заповеднике в 1984, 1985, 1987 и 1999-2005 гг., с начала мая по конец сентября – третью декаду октября (2009, 1984-1985 гг.). Зафиксировано два случая, когда молодые самцы рыжей вечерницы были пойманы под крышей старого склада 18 октября 1985 г. и 31 августа 1987 г. – еще один пример того, как дендрофильный (как в случае с *M. daubentonii*) вид может использовать постройки человека.

Предполагаемые сроки родов приходятся на середину-конец июня. Это подтверждается находками беременных самок 11 и 14 июня 2019 г.

Сроки начала миграции в Дарвинском заповеднике по данным динамики численности на р. Нетече приходится на вторую половину августа (рис. 4, 3). Однако в августе 2020 г. мы не наблюдали высокой численности этого вида в отловах на контрольной точке, в отличие от 2018 и 2019 гг. Можно предположить, что в 2018-2019 гг. рядом с этой точкой располагались заселенные убежища *N. noctula*. Видимо, в 2020 г. эти летние убежища были не заселены.

Перелетный вид. Не отловлено ни одного взрослого самца.

Myotis brandtii Eversmann, 1845 – Ночница Брандта

Редко встречающийся вид (табл. 3), размножается на территории заповедника.

Малое количество отловленных *M. brandtii* можно объяснить тем, что особи этого вида чаще охотятся на уровне верхних частей крон и редко спускаются до высоты 2–3 м (Смирнов и др. 2011).

Сроки размножения нуждаются в уточнении.

В летописи природы есть упоминания о находках *M. mystacinus*, однако после ревизии этого вида (Benda et al. 2000; Стрелков и др. 1982), определить видовую принадлежность этих находок невозможно. Согласно данным о распространении видов на территории Европейской части России (Ильин и др. 2002), это могут быть как находки *M. brandtii*, так и *M. mystacinus*, однако второй вид в центральных областях Европейской части России настолько немногочислен (Стрелков, Бунтова 1982), что все указания "усатых ночниц" для Дарвинского заповедника с высокой вероятностью можно отнести к ночнице Брандта. По данным летописи природы, в 1986-1987, 1990-1994 гг. небольшие колонии *M. brandtii* находили в населенных пунктах, кордонах, сторожевых избах, где летучие мыши поселялись на чердаках, под шифером крыш, за оконными наличниками. В том числе эти колонии были смешанного состава с *V. murinus*. Осенние регистрации *M. brandtii* были сделаны в сентябре и начале октября в 1987 г. Известны случаи зимовки этого вида. Так, в 1986 г. отмечается, что на одном из кордонов кошка поймала особь *M. brandtii* 27 декабря, что указывает на факт зимовки на территории кордона (скорее всего, на чердаке). Есть сведения о формировании смешанных колоний *M. brandtii* и *V. murinus* и заметка о том, как одна такая колония осталась зимовать под крышей хлева в 1987 г.

Myotis dasycneme Voie, 1825 – Прудовая ночница

Обычный вид, размножающийся на территории заповедника.

Наиболее часто встречается в отловах весной и осенью, к середине лета его обилие в отловах уменьшается (Васеньков и др. 2010), что подтверждено также в настоящем исследовании (рис. 3). Более того, уменьшается и количество особей, отлавливаемых в середине лета (рис. 4, 1).

M. dasyncneme демонстрирует ожидаемую привязанность к ОВП (табл. 2), однако встречается и в других типах пространств (рис. 2), что скорее всего связано с ежесуточными пролетными путями, пролегающими в этих точках. Кормовых трелей ночниц в ЗП и ОП не зарегистрировано. Стоит отметить, что такие результаты могут быть объяснены также более широкой степенью использования прилежащих к водоемам пространств этим видом. В литературных источниках есть сведения о том, что отдельным особям как прудовой ночницы, так и водяной ночницы свойственно перелетать на прибрежные поляны, опушки и просеки при появлении конкурентов (Смирнов и др. 2011). Эти виды также могут кормиться над сушей, когда численность околородных насекомых низкая. Кроме того, Смирнов и Вехник (2011) показывают, что у прудовой ночницы кормовая территория значительно больше, чем у водяной ночницы. Этот факт также может определять большую вероятность залетов прудовой ночницы на прибрежные территории. К тому же, некоторые из точек учетов были расположены близко к водоемам, на расстоянии 50-100 м.

По данным Васенькова и др. (2009), самыми первыми, в конце апреля, на территории заповедника появляются именно ночницы *M. daubentonii* и *M. dasyncneme*.

Предполагаемые сроки родов приходятся на середину-конец июня, однако полученные сроки размножения нуждаются в уточнении, так как в течение периода с 19.06.19 по 16.07.20 мы не проводили отлов рукокрылых в ОВП. В то же время, отсутствие лакирующих особей в отловах 11, 14 и 19 июня говорит о том, что летучие мыши еще не приступали к рождению детенышей в этот период.

Видимо, наиболее оседлый вид на территории заповедника. Это подтверждается соотношением самцов и самок взрослых животных (табл. 3), хотя для этого вида известны дальние кочевки как самок, так и самцов к летним местообитаниям (Ковалев и др. 2011; Смирнов и др. 2014).

Myotis daubentonii Kuhl, 1817 – Водяная ночница

Обычный вид, размножающийся на территории заповедника.

Встречен только в ОВП (рис. 2), демонстрируя ожидаемо сильную привязанность к этим местообитаниям (табл. 2). По сезонной динамике встречаемости схожа с *M. dasyncneme*. Чаше встречается в отловах весной и осенью (Васеньков и др. 2010), к середине лета обилие и встречаемость в отловах снижаются.

В 2000-2001 гг. обнаружена колония водяных ночниц на кордоне Вауч. В 2000 г. там нашли 5 мертвых зверьков. Хотя большинство убежищ *M. daubentonii* находится в дуплах деревьев, некоторые из них се-

ляются в зданиях, в том числе в жилых домах (Ngamprasertwong et al. 2014).

Предполагаемые сроки родов приходятся на середину-конец июня, что требует дополнительного исследования, как в случае с *M. dasycneme* (рис. 5). По данным Васенькова и Сидорчук (2007), они находили беременных самок в конце мая. В Ханты-Мансийском автономном округе сроки родов *M. daubentonii* приходятся на конец июня – начало июля (Берников и др. 2008), что, видимо, определяется более низкими средними температурами в мае и июне по сравнению с нашим регионом. Судя по динамике температур в Дарвинском заповеднике (<http://www.pogodaiklimat.ru/weather.php>) с середины мая по конец июня наблюдались стабильно высокие температуры с небольшим понижением в середине июня, что определяет возможность более ранних сроков родов.

Оседлый вид. Соотношение числа взрослых самцов и самок в отловах по сравнению с *M. dasycneme* демонстрирует значительно большее преобладание самок (табл. 3).

Pipistrellus nathusii Keyserling et Blasius, 1839 – Лесной нетопырь

Часто встречающийся вид. Высокая доля нетопырей в отловах (табл. 3) может быть связана с экспансией этого вида на север, отмеченной Ляпуновым (2013).

Проведенный анализ показал, что показатели относительной биотопической приуроченности близки к нулю (табл. 2), что свидетельствует об отсутствии выраженного предпочтения охотничьих местообитаний. Лесной нетопырь проявляет высокую степень оппортунистичности в охоте, кормится на уровне средних и нижних частей крон, часто опускается до высоты 2–3 м. Кроме открытых пространств, может использовать закрытые пространства и в редких случаях охотится над водой (Смирнов и др. 2011).

Вид, часто образующий колонии в постройках человека (рис. 2).

Сроки родов продолжительные; по расчетам роды проходят в течение июня (рис. 5). Протяженность сроков определена по растянутому периоду регистрации лактирующих особей.

Сроки гона у перелетных видов изучены недостаточно (Линева 2011). По информации Д.Г. Смирнова период гона у лесного нетопыря в Среднем Поволжье отмечается в августе и продолжается до отлета (Смирнов 1999). Автором отмечено половое поведение самца лесного нетопыря, когда 24 и 25 августа 2019 года за обшивкой одного из домов (рис. 1, точка 9) несколько часов перед рассветом (3.00-5.30) находился самец *P. nathusii* и в отверстие, образовавшееся между досками, издавал громкие коммуникационные сигналы, привлекая самок, а те кружили вокруг дома и поблизости в количестве около двух десятков (несколько

было отловлено паутиной сетью). Некоторые самки залезали в убежище, где сидел самец. Такое же поведение наблюдалось 20-23 августа 2020 г. на том же месте, но, помимо утренних часов, имело место и сразу после заката солнца, когда животные только начинают вылетать из убежищ. Таким образом, гон у этого вида на территории заповедника начинается не позднее конца августа.

Сроки миграции приходятся на конец августа, когда начинает миграцию основная часть популяции, что хорошо видно из динамики численности вида на стационарной точке (рис. 4, 3).

Перелетный вид. Это подтверждается соотношением взрослых самцов и самок (табл. 3). Стоит сказать, что среди молодых животных также наблюдается явное преобладание самок. Связано ли это с повышенной смертностью самцов, разницей в поведении, использовании кормовых участков – неизвестно. Требуются дополнительные исследования.

Eptesicus nilssonii Keyserling et Blasius, 1839 – Северный кожанок

Редко встречающийся вид, размножается на территории заповедника.

Согласно полученным результатам, предпочитает ОП, избегая ОВП (табл. 2). Это согласуется с известными литературными сведениями для этого вида (Емельянова и др. 2013). Встречаемость в ОВП определяется наиболее предпочитаемыми местами охоты – долины рек, в непосредственной близости к вертикальным элементам ландшафта, в данном случае – береговых массивов леса (Смирнов и др. 2011).

Несколько особей было поймано на вылете из убежищ в домах, поэтому предполагается, что это вид, может использовать на территории заповедника постройки человека.

Согласно динамике численности вида на стационарной точке (рис. 4, 2) можно отнести *Eptesicus nilssonii* к группе видов, которые чаще встречается в середине лета (*P. nathusii*, *V. murinus*, *N. noctula*) (Васеньков и др. 2010).

Предполагаемые сроки родов: начало июня (рис. 5).

Оседлый, кочующий вид. Среди взрослых особей в два раза больше самок, чем самцов.

Vespertilio murinus Linnaeus, 1758 – Двухцветных кожан

Часто встречающийся вид, чему способствует использование им в качестве убежищ многочисленных построек человека.

Встречается во всех выделенных нами типах пространств. Анализ относительной биотопической приуроченности показал избегание этим видом ОВП, и предпочтение ОП и ЗП (табл. 2). Известно, что этот вид – охотник открытых пространств (Červený et al. 1999), причем часто он охотится на большой высоте. Однако на территории заповедника он чаще встречался в лесных биотопах. Такое несоответствие может быть связано, во-первых, с отсутствием средств для лова рукокрылых на

большой высоте, во-вторых, с близостью расположения колонии к 11 точке учета (рис. 1) и пролегающими там пролетными путями. Похожая ситуация наблюдается в точке 8, близкой к точке 9, где находится колония кожанов. Здесь кожанов ловятся в течение всей ночи, хотя наибольшее число отловов приходится на первый пик активности. Таким образом, ситуации с этими «аномальными» точками схожи.

Самый часто встречающийся вид, живущий в постройках человека. Согласно данным, полученным из Летописи природы, практически каждый год (за исключением 1987, 2001-2004 гг.) колонии двуцветного кожана находили в постройках за наличниками, на чердаках, под шифером. Самая крупная колония отмечена в здании кордона на р. Заблудашка: 26 июля 1997 г. в 23 ч за 20 минут одним из сотрудников было насчитано около 40 вылетевших из-под крыши взрослых и молодых кожанов. 7 и 10 июня 2019 года отловлены взрослые особи двуцветных кожанов на вылете из убежища в уже заброшенном кордоне на р. Заблудашка. Летние колонии двуцветных кожанов находили в дупле ели в 1996-1998 гг. в квартале 213.

Двуцветного кожана в разные годы отмечали в заповеднике с середины апреля по середину октября (2005, 1985-1988 гг.). Отмечен случай, когда двуцветные кожанов оставались на зимовку в постройках человека – в виде смешанной колонии с *M. brandtii* (1987 г.). *V. murinus* оставался на зимовку на территории заповедника и в 1986 г. Однако была ли это колония или единичные особи в летописи не уточняется.

Предполагаемые сроки родов растянуты и приходятся на середину июня.

Судя по соотношению взрослых самок и самцов, двуцветный кожан – типично перелетный вид на территории заповедника (табл. 3). Судя по данным динамики численности на стационарной точке, массовая осенняя миграция может происходить в конце августа (рис 4в).

Учетами с применением ультразвукового детектора показано, что этот вид, как и рыжая вечерница, появляется на территории заповедника в мае (Васеньков и др. 2009). Собственные наблюдения по акустическому мониторингу в начале мая 2019 года также подтверждают эти данные (точки 3, 6, 8). Последние встречи *V. murinus*, как и *N. noctula*, приходятся на середину октября.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании обобщения наших полевых, архивных и опубликованных данных можно заключить, что на сегодняшний день фауна рукокрылых заповедника насчитывает девять видов: *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii*, *Eptesicus nilssonii*, *Vespertilio murinus*, *Plecotus auritus*. Недавняя

находка малой вечерницы (*Nyctalus leisleri*) сдвигает северную границу ареала вида на 220 км севернее.

Для большинства видов рукокрылых Дарвинского заповедника характерна встречаемость в разных типах пространств, только *Myotis daubentonii* демонстрирует ожидаемую исходя из биологии вида сильную приуроченность к околородным пространствам. Более широкая встречаемость *M. dasycneme* обусловлена близостью колоний и/или расположением пролётных путей. Аномальное распределение *V. murinus* и *N. noctula* связано с близостью расположения колоний к точкам отловов этих видов, а также с их охотничьей спецификой (недоступностью для отловов из-за большой высоты полета).

Начало массовой осенней миграции перелетных видов (*Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii*, *Vespertilio murinus*) на территории Дарвинского заповедника, по нашим данным, приходится на вторую половину августа. Крайние сроки их присутствия на территории заповедника – май - октябрь.

Крайние сроки регистрации активности оседлых видов рукокрылых на территории заповедника – начало апреля - конец октября.

Для *Vespertilio murinus* и одного из трудноразличимых видов ночниц *brandtii/mystacinus* отмечена зимовка на территории заповедника.

Семь из девяти встречающихся в Дарвинском заповеднике видов рукокрылых достоверно размножаются на его территории, *Nyctalus leisleri* размножается либо в заповеднике, либо поблизости от него. В 2019 г. *Plecotus auritus* исходя из данных по его биологии, также может размножаться на территории заповедника, хотя это пока никак не подтверждено. Роды *Eptesicus nilssonii* приходились в 2019 г. на начало июня, у *Nyctalus noctula* — на вторую половину июня. Период родов у *Vespertilio murinus* и *Pipistrellus nathusii* продолжался в течение всего июня. Гон у *Pipistrellus nathusii* начинается не позднее 20-х чисел августа. Не удалось уточнить сроки размножения видов рода *Myotis*. Скорее всего, они приходятся на начало-середину июня.

V. murinus, *P. nathusii* и *E. nilssonii* образуют колонии в постройках человека. Возможно, что *M. dasycneme* и *M. brandtii* также используют постройки человека как убежища.

БЛАГОДАРНОСТИ

Выражаю огромную благодарность А.А. Панютиной, А.В. Сморгачевой, О.Г. Ильченко, Н.А. Орлову за информационную поддержку, а Д.Г. Смирнову – также за помощь в определении сомнительных экземпляров *M. brandtii*. Благодарю сотрудников Дарвинского заповедника, в особенности – М.В. Бабушкина, за помощь в организации работ.

ЛИТЕРАТУРА

- Берников К.А., Стариков В.П. 2009. Фауна и эколого-биологические особенности рукокрылых (Chiroptera) Ханты-Мансийского автономного округа. – Вестник ОГУ **2**, 117-123. [Bernikov K.A., Starikov V.P. Fauna and ecological and biological characteristics of bats (Chiroptera) of the Khanty-Mansiysk Autonomous Okrug. – Vestnik OSU **2** (in Russian)]
- Борисенко А.В. 2000. Сравнительная морфология и эволюция женской репродуктивной системы и биология размножения гладконосых рукокрылых (Vespertilionidae, Chiroptera). Москва, изд-во МГУ. 152 с. [Borisenko A.V. 2000. Comparative morphology and evolution of the female reproductive system and reproductive biology of the bats (Vespertilionidae, Chiroptera). Moscow, MSU publishing house. (in Russian)]
- Васеньков Д.А., Сидорчук Н.В. 2007. Рукокрылые (Mammalia, Chiroptera) Дарвинского заповедника. – Plecotus et al. **10**: 32–35. [Vasenkov D.A., Sidorchuk N.V. Bats (Mammalia, Chiroptera) of the Darwin Reserve. – Plecotus et al. **10** (in Russian)]
- Васеньков Д.А., Сидорчук Н.В., Потапов М.А. 2009. Новые данные о рукокрылых Дарвинского заповедника. – Plecotus et al. **11–12**: 18–23. [Vasenkov D.A., Sidorchuk N.V., Potapov M.A. New data on bats of Darvinsky Reserve. – Plecotus et al. **11–12** (in Russian)]
- Васеньков Д.А., Сидорчук Н.В. 2010. Динамика видового состава рукокрылых по данным учета паутинными сетями в летний период в Дарвинском заповеднике. – Plecotus et al. **13**: 32–33. [Vasenkov D.A., Sidorchuk N.V. Dynamics of bat species composition by the results of mist-netting in summer period in Darvinsky Reserve. – Plecotus et al. **13** (in Russian)]
- Вехник В.П., Сачков С.А. 2005. Предложения по программе эколого-фаунистического мониторинга рукокрылых на особо охраняемых природных территориях. – Plecotus et al. **8**: 77–80. [Vekhnik V.P., Sachkov S.A. Proposals for the program of ecological and faunistic monitoring of bats in specially protected natural areas. – Plecotus et al. **8** (in Russian)]
- Газарян С.В., Казаков Б.А. 2002. Экология рыжей вечерницы *Nyctalus noctula* на Северном Кавказе и в Предкавказье. Сообщение 2. Сезонная динамика полового и возрастного состава. – Plecotus et al. **pars spec.**: 83–88. [Gazaryan S.V., Kazakov B.A. Ecology of *Nyctalus noctula* in the North Caucasus and Ciscaucasia. Communication 2. Seasonal dynamics of sex and age composition. – Plecotus et al. **pars spec.** (in Russian)]
- Дудорова А.В., Тамбовцева В.Г., Карпунина П.В., Миляева П.А., Лабудина А.А., Староверова В.И., Садков А.С., Глущенко Е.К., Еникеев Р.Р., Белова В.А., Егоршина А.Ю., Климонтов М.В. 2014. Эффективность паутинных сетей как метода изучения локальной фауны рукокрылых. – Plecotus et al. **17**: 52–58. [Dudorova A.V., Tambovtseva V.G., Karpunina P.V., Milyaeva P.A., Labudin A.A., Staroverova V.I., Sadkov A.S., Glushchenko E.K., Enikeev R.R., Belova V.A., Egorshina A.Yu., Klimontov M.V. The effectiveness of mist-netting as a method for studying the local fauna of bats. – Plecotus et al. **17** (in Russian)]
- Емельянова А.А., Христенко Е.А. 2013. Метод мобильного акустического ультразвукового мониторинга фауны рукокрылых. – Вестник ОГУ **6(155)**: 149–

154. [Emelyanova A.A., Khristenko E.A. 2013. Method of mobile acoustic ultrasonic monitoring of bats fauna. – OSU Bulletin **6(155)** (in Russian)]
- Ильин В.Ю., Смирнов Д.Г., Красильников Д.Б., Яняева Н.М. 2002. Материалы к кадастру рукокрылых (Chiroptera) Европейской России и смежных регионов. Справочное пособие. Пенза, Изд-во ПГПУ. 64 с. [Ijin V.Yu., Smirnov D.G., Krasilnikov D.B., Yanyayeva N.M. Materials to the inventory of bats (Chiroptera: Vespertilionidae) in European Russia and adjacent regions. Penza, PGPU (in Russian)]
- Капитонов В.И., Григорьев А.К. 1995. Материалы к фауне и экологии рукокрылых Удмуртии. – Вестник Удмуртского ун-та **3**: 70-81. [Kapitonov V.I., Grigoriev A.K. 1995. Materials for the fauna and ecology of bats of Udmurtia. – Vestnik of the Udmurt University **3** (in Russian)]
- Ковалев Д.Н., Попов И.Ю. 2011. Годовой цикл пространственной структуры и численность популяции прудовой ночницы (*Myotis dasycneme*) Санкт-Петербурга и Ленинградской области. – Труды КарНЦ РАН **1**: 68–84. [Kovalev D.N., Popov I.Yu. 2011. Annual cycle of spatial structure and population size of the pond bat (*Myotis dasycneme*) in St. Petersburg and the Leningrad region. – Procs. of KarRC RAS **1** (in Russian)]
- Крускоп С.В. 2012. Отряд Chiroptera. – В кн.: Павлинов И.Я., Лисовский А.А. (ред.) Млекопитающие России: систематико-географический справочник. М., Т-во научных изданий КМК: 73-126. [Kruskop S.V. Order Chiroptera. – In: Pavlinov I.Ya., Lisovsky A.A. (eds.) The Mammals of Russia: A Taxonomic and Geographic Reference. Moscow, KMK scientific press (in Russian and English)]
- Кузнецов А.В., Зеленецкий Н.М., Рыбникова И.А., Немцева Н.Д., Калущкова Н.Н. 2006. Очерк природных условий Дарвинского заповедника. – Труды Дарвинского Государственного Природного Биосферного Заповедника **16**: 5–21. [Kuznetsov A.V., Zelenetsky N.M., Rybnikova I.A., Nemtseva N.D., Kalutskova N.N. Essay on the natural conditions of the Darwin Reserve. – Procs. of the Darwin State Natural Biosphere Reserve **16** (in Russian)]
- Кузякин А.П. 1950. Летучие мыши. Москва, “Советская наука”. 443 с. [Kuzyakin A.P. Bats. Moscow, "Sovetskaya nauka". (In Russian)]
- Ляпунов А.Н. 2013. Особенности биологии рукокрылых (Chiroptera) в бассейне реки Вятки. Автореф. дис. кандидата биол. наук. Киров. 24 с. [Lyapunov A.N. Biology features of bats (Chiroptera) in the Vyatka river basin. Author's abstract of PhD thesis. Kirov (in Russian)]
- Панютин К.К. 1969. Заметки о биологии трех видов рукокрылых. – Московский Областной Педагогический Институт Им. Н.К. Крупской. Ученые Записки (Зоология) **224(7)**: 119–130. [Panyutin K.K. 1969. Notes on the biology of the three bat species. – Moscow N.K. Krupskaya Regional Pedagogical Institute. Scientific Notes (Zoology) **224(7)** (in Russian)]
- Смирнов Д.Г. 1999. Рукокрылые Среднего Поволжья (Фауна, распространение, экология, морфология): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Москва. 23 с. [Smirnov D.G. 1999. Bats of the Middle Volga region (fauna, distribution, ecology, morphology): Author's abstract of PhD Thesis, Moscow (in Russian)]
- Смирнов Д.Г., Вехник В.П. 2011. Связь морфологии летательного аппарата с выбором типа охотничьего пространства в сообществе рукокрылых Поволжья. – Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского **25**: 247–257. [Smirnov D.G.,

- Vekhnik, V.P. Relationship between the morphology of the aircraft and the choice of the type of hunting space in the bat community of the Volga region. – *Izvestia PGPU* **25** (in Russian)]
- Смирнов Д.Г., Вехник В.П. 2012. Биотопическая структура сообществ рукокрылых пойменных экосистем Самарской Луки. – *Известия Самарского научного центра РАН* **14(1-1)**: 177-180. [Smirnov D.G., Vekhnik V.P. Biotopic structure of bats communities in the floodplain ecosystems of Samara Luka. – *Bulletin of the Samara Scientific Center of RAS* **14(1-1)** (in Russian)]
- Смирнов Д.Г., Вехник В.П. 2014. Соотношение полов и пространственная структура популяций оседлых видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) Среднего Поволжья. – *Зоологический журнал* **93(9)**: 1117-1127. [Smirnov D.G., Vekhnik V.P. Sex ratio and spatial structure of populations of sedentary bats (Chiroptera, Vespertilionidae) of the Middle Volga region. – *Zoologicheskyy Journal* **93(9)** (in Russian)]
- Снитъко В.П. 2003. Пещеры Южного Урала как убежища рукокрылых в период летней активности. – *Plecotus et al.* **6**: 49-58. [Snit'ko V.P. Caves of the Southern Urals as a refuge for bats during summer activity. – *Plecotus et al.* **6** (in Russian)]
- Стрелков П.П., Бунтова Е.Г. 1982. Усатая ночница (*Myotis mystacinus*) и ночница Брандта (*Myotis brandti*) в СССР и взаимоотношения этих двух видов. – *Зоологический Журнал* **61(8)**: 1227–1241. [Strelkov P.P., Buntova E.G. Whiskered bat (*Myotis mystacinus*) and Brandt's bat (*Myotis brandti*) in the USSR and the relationship of these two species. – *Zoologicheskyy Journal* **61(8)** (in Russian)]
- Стрелков П.П., Ильин В.Ю. 1990. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга среднего и нижнего Поволжья. – *Труды Зоол. ин-та АН СССР* **225**: 42-167. [Strelkov P.P., Ilyin V.Yu. Bats (Chiroptera, Vespertilionidae) in the south of the middle and lower Volga region. – *Procs. Zool. Institute AcSci USSR* **225** (in Russian)]
- Шапкин О.А. 2018. Первая находка малой вечерницы (*Nyctalus leisleri*) на территории Дарвинского заповедника (Вологодская область). – *Plecotus et al.* **21**: 77–78. [Shapkin O.A. First record of the Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in Darvinsky Reserve (Vologda region). – *Plecotus et al.* **21** (in Russian)]
- Ahlén I. 1981. Field identification of bats and survey methods based on sounds. – *Myotis* **18-19**: 128-136.
- Ahlén I., Baagøe H. J. 1999. Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. – *Acta Chiropterologica* **1(2)**: 137-150.
- Audet D. 1990. Foraging Behavior and Habitat Use by a Gleaning Bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). – *Journal of Mammalogy* **71(3)**: 420–427.
- Benda P., Tsytsulina K.A. 2000. Taxonomic revision of *Myotis mystacinus* group (Mammalia: Chiroptera) in the western Palearctic. – *Acta Societatis Zoologicae Bohemicae* **64**: 331–398.
- Bogdanowicz W. 1994. *Myotis daubentonii*. – *Mammalian species* **475**: 1-9.
- Boye P., Dietz M. 2005. Development of good practice guidelines for woodland management for bats. English Nature Research Report 661.
- Červený J., Bufka L. 1999. Comments on the life history of *Vespertilio murinus* in Sumava mts. (SW Bohemia). – In: Cruz M., Kozakiewicz K. (eds.). *Bats & Man*.

- Million Years of Coexistence. Abstracts VIIIh European Bat Research Symposium, 23-27 August 1999, Poland: 13.
- Dietz C., von Helversen O. 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication. 144 p.
- Kozhurina E.I. 1999. Early postnatal ontogeny and main periods of the development in parti-coloured bats *Vespertilio murinus* (Chiroptera: Vespertilionidae). – *Folia Zoologica* **48**: 33-48.
- Roby P.L., Gumbert M.W., Lacki M.J. 2019. Nine years of Indiana bat (*Myotis sodalis*) spring migration behavior. – *Journal of Mammalogy* **100**(5): 1501-1511.
- Rydell J. 1989. Site fidelity in the northern bat (*Eptesicus nilssonii*) during pregnancy and lactation. – *Journal of Mammalogy* **70**(3): 614-617.
- Ngamprasertwong T., Piertney S.B., Mackie I., Racey P.A. 2014. Roosting habits of Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*) during reproduction differs between adjacent river valleys. – *Acta Chiropterologica* **16**(2), 337-347.

SUMMARY

Shapkin O.A. 2020. Bats (Chiroptera) of the Darwin Reserve (Vologda region): review of fauna resulted from survey in 2018–2020. – *Plecotus et al.* **23**: 50–71.

The features of the bat population of the Darwin Reserve are discussed. Original data was collected in 2018-2020. The fauna of the reserve includes nine species, namely: *Myotis brandtii*, *Myotis daubentonii*, *Myotis dasycneme*, *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Pipistrellus nathusii*, *Eptesicus nilssonii*, *Vespertilio murinus*, and *Plecotus auritus*. Brown long-eared bat (*Plecotus auritus*) was for the first time reported in the Darwin reserve. Estimated terms of reproduction of some species, habitat dispersion and reproductive status of bats inhabiting the reserve are describing. Dynamics of bat occurrence during summer period was observed at a stationary point. Data from the “Nature chronicle” of the reserve for 1984-2005 have been analyzed. Bat breeding in the Darwin reserve observed during June. All species, except *Myotis daubentonii*, are found in all considered habitats. The beginning of migration of *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus nathusii* and *Vespertilio murinus* falls on the second half of August. *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus nathusii* and *Eptesicus nilssonii* observed using human buildings as maternity roosts.

Key words: Chiroptera, reproduction, migration, occurrence dynamics, distribution, new record, *Plecotus auritus*