

УДК 574.34

ГОДОВОЙ ЦИКЛ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПОПУЛЯЦИИ ПРУДОВОЙ НОЧНИЦЫ (*MYOTIS DASYSNEME*) САНКТ-ПЕТЕРБУРГА И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. Н. КОВАЛЕВ, И. Ю. ПОПОВ

Санкт-Петербургский государственный университет

В статье проанализированы данные пространственного распределения прудовой ночницы (*Myotis dasycneme*) на зимовках (2007–2009 гг.) и в весенне-летне-осенний период (2009 г.) на территории Ленинградской области и Санкт-Петербурга. В зимнее время обследованы 32 пещеры путем прямого подсчета особей, летние учеты проведены с применением ультразвуковых детекторов D-200. Данные пространственного распределения обработаны в геоинформационной системе (ArcGIS). На зимовках учтено от 992 до 1 302 особей в разные годы, в летний период учтено 163 и на осеннем скоплении 67 особей. Выявлены распределение прудовой ночницы по зимовочным пещерам, динамика вылета и залета на зимовку, распространение и биотопическая приуроченность в летний период, территория осеннего скопления, направления миграций и пути кочевок. В результате определен годовой цикл пространственной структуры популяционной группировки обследованной территории, включающий в себя последовательно сменяющиеся друг друга периоды оседлости, миграций и кочевок. Полученные результаты позволяют определить степень изолированности популяции прудовой ночницы региона и дают возможность выработки подходов к подсчету численности в целом по ареалу вида.

К л ю ч е в ы е с л о в а : летучие мыши, пространственное распределение, биотопы, миграции, численность популяции.

D. N. Kovalyov, I. Yu. Popov. ANNUAL CYCLE OF THE POND BAT (*MYOTIS DASYSNEME*) SPATIAL DISTRIBUTION AND ABUNDANCE IN SAINT-PETERSBURG AND LENINGRAD REGION

The pond bat hibernacular and summer distribution over the territory of Saint-Petersburg and Leningrad Region was investigated. The bat counts were carried out in the cave hibernacula in 2007–2009. 32 caves were examined. Summer distribution was studied in 2009 by means of ultrasonic detector D-200. The data were processed in ArcGIS system. During hibernation season, 992 to 1 302 pond bats were sighted. 156 pond bats were detected in summer habitats. 67 migrating pond bats were detected in autumn. The pattern of the distribution dynamics, the time of settlement in hibernacula, the migration routes and congestions, specifics of summer habitats were explored. An estimation of the total pond bat numbers is discussed.

Key words : pond bat, habitat, distribution, migration, quantity.

Введение

Прудовая ночница *Myotis dasycneme* (Boie) является редким видом, занесенным в Красную книгу Всемирного союза охраны природы. В 1980-е гг. его относили к категории «недостаточно изученный», затем, в 1990-е – «уязвимый», а в настоящее время он расценивается как «потенциально уязвимый» [Hutson et al., 2008]. Ареал прудовой ночницы представляет собой полосу от Бельгии до Енисея, северная граница которой проходит приблизительно по 60° с. ш., южная – от 44° до 50° с. ш. На этой территории вид распространен неравномерно: выявляются отдельные центры концентрации, между которыми он имеет крайне низкую численность или отсутствует [Hogáček et al., 2000]. Общая численность, основанная на зимних учетах в убежищах, оценивалась в 1980-е гг. как 7000 экземпляров. В связи с внедрением новых методов обнаружения летучих мышей и интенсификацией исследований были сделаны выводы, что в некоторых частях ареала (Голландия, Венгрия, отдельные области России) оценки численности существенно занижены. Выяснилось, что численность, установленная при подсчетах на зимовках, в несколько раз меньше, чем та, которая устанавливается в ходе летних наблюдений. Путем расчетов, основанных на летних учетах и ряде допущений, были получены оценки численности иного порядка – 150 000–200 000. Однако эти оценки недостаточно подтверждены прямыми наблюдениями, что отчасти признали сами их авторы [Limpens et al., 2000]. До сих пор есть существенные пробелы в информации о данном виде (например, для «большой части европейских популяций вообще не найдены зимовки» [Limpens et al., 2000]). Вполне возможно, что в настоящее время, напротив, численность прудовой ночницы завышается. В любом случае, нет сомнений в том, что данный вид является одним из самых редких среди летучих мышей Европы. Сравнительно недавно был составлен европейский план действий по его сохранению, в котором обобщены все имеющиеся о нем сведения [Limpens et al., 2000].

Прудовые ночницы склонны собираться в одну зимнюю колонию с большой территории даже в том случае, если на этой территории имеются другие подходящие убежища. Такие данные получены П. П. Стрелковым [1958] на Урале – в одной пещере (Смольнинской) было обнаружено около 800 особей этого вида, притом, что в других обследованных пещерах Урала прудовая ночница отсутствовала. На территории Ленинградской области наблюда-

ется сходная ситуация – основная часть прудовых ночниц зимует в одной пещере (Староладожской), а в других пещерах она или отсутствует, или встречается единично [Попов и др., 2009].

В летний период прудовые ночницы обнаруживаются на расстоянии от 10 до 300 км от мест зимовок. Летом прудовые ночницы ведут оседлый образ жизни, летние убежища могут располагаться на расстоянии до 15 км от кормовых участков [Limpens et al., 2000].

В настоящей работе исследовались характер распределения в периоды оседлости, миграционные перемещения прудовых ночниц, обитающих на территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области. Целью работы явилось определение численности и степени обособленности группировки прудовых ночниц региона, а также выработка подходов к оценке численности вида.

Материалы и методы

Работы проводились в 2007–2009 гг. Учеты на зимовках выполнялись в течение трех сезонов. Весенне-летне-осеннее распределение особей исследовалось в 2009 г.

На территории рассматриваемого региона имеется значительное число пещер, пригодных для зимовок рукокрылых. Во многих из них отмечались прудовые ночницы [Стрелков, 1958; Чистяков, 1999]. Однако они долгое время не обследовались. В связи с этим первой задачей было обнаружение всех известных открытых входов в пещеры. При этом использовались как данные авторов, так и сведения о пещерах, размещенные в Интернете. По Ленинградской области существуют исчерпывающие данные о пещерах. Это связано с наличием полного набора информации о разработках в регионе кварцевого песка и камня закрытым способом, большим интересом «спелеостологов» к пещерам и огромным количеством людей, участвующих в их поиске. Всего было обнаружено и обследовано 32 пещеры.

Учет прудовых ночниц в пещерах проводился путем прямого подсчета всех обнаруженных особей. При этом использовались подробные карты пещер М 1 : 500. В наиболее сложной для учета пещере – Староладожской (Танечкиной), во избежание недоучетов и двойных учетов, расположение отдельных особей и групп картировалось. Учеты проводились в периоды с октября по май. Все пещеры обследовались от 2 до 5 раз. Для оценки численности на зимовке использовались данные, полученные в феврале – марте.

Была предпринята попытка найти иные зимние убежища. Известно, что в этом качестве могут использоваться подвалы, фортификационные сооружения и т. п. Однако в большей части подобных укрытий прудовых ночниц, так же как и летучих мышей других видов, не было обнаружено (только в трех старых оборонительных сооружениях было найдено несколько северных кожанков (*Eptesicus nilssonii*)).

Летние учеты выполнялись с применением ультразвуковых детекторов D-200. Учеты проводились с 15 апреля по 30 сентября. Работа велась в темное время суток с использованием автомобилей, путем маршрутных учетов с прослушиванием сигналов на остановках и при пеших маршрутах. Количество особей, прослушиваемых с одной точки, в период белых ночей определялось визуально, и в дальнейшем более темными ночами – по характеру звуков, с учетом опыта, полученного при прослушивании с визуальным сопровождением. Дальность устойчивого обнаружения прудовых ночниц при помощи ультразвукового детектора составляла 80 м.

Первоначально обследовались территории Санкт-Петербурга и Ленинградской области, предположительно подходящие для обитания прудовых ночниц – реки, пруды, озера, каналы и их окрестности, побережья крупных водоемов. В результате этой работы были четко определены биотопы, в которых обитает прудовая ночница. В дальнейшем обследовались биотопы летнего обитания прудовой ночницы на всей территории региона в радиусе до 300 км от Староладожской пещеры. Работы велись с расчетом охвата максимально большей территории. Обследовались биотопы, не только непосредственно примыкающие к дорожной сети, но и на расстоянии до 2 км от ближайших дорог. Таким образом были обследованы все районы Ленинградской области.

Территория в пределах выявленного летнего распространения прудовой ночницы исследовалась более подробно. Обследовались все доступные для кратковременных ночных маршрутов пруды и озера с подступающей к урезу воды высокоствольной древесной растительностью. В целях контроля летних перемещений отдельные места встреч прудовых ночниц проверялись в течение всего сезона.

Количество прудов и озер, отвечающих условиям обитания прудовой ночницы, определялось с применением геоинформационных технологий, на основе топографической карты М 1 : 200 000. Наличие, состав и возраст древесных пород у берегов водоемов уточнялись на основании планов лесоустройства М 1 : 25 000.

Общая длина летних автомобильных учетных маршрутов составила 7 250 км, внутри выявлен-

ной области летнего распространения исследуемого вида длина маршрутов составила 5 300 км. При этом сами наблюдения в темное время суток были проведены в течение 150 ночных часов.

Осенние учеты проводились в радиусе до 100 км от района летнего обитания. После локализации осенних местообитаний, территория учетов выбиралась в пределах коридора шириной до 50 км, направленного в сторону зимовки в Староладожской пещере.

Результаты

Периоды оседлости

Распределение обследованных пещер, включая те, где были обнаружены зимовки прудовых ночниц, представлены на рис. 1.

Прудовые ночницы были обнаружены в 8 пещерах из 32 (табл.). Ежегодно около 99 % всех прудовых ночниц, обнаруженных на зимовках в рассматриваемом регионе, зимовало в Староладожской пещере.

Староладожская (Танечкина) пещера находится на левом крутом берегу реки Волхов, в настоящее время имеет два входа, расположенных на расстоянии 30 м друг от друга. Входы находятся в склоне и русле ручья и направлены на юго-запад. Староладожская пещера представляет собой заброшенные более 150 лет назад разработки кварцевого песка. Общая длина ходов составляет 5 500 м, площадь пещеры – 10 720 м². Контуры пещеры представляют собой неровный овал длиной 200 и шириной от 40 до 100 м. От 45 до 60 % ее площади в разные сезоны года занимает подземное озеро глубиной до 1,5 м. Озеро образовано за счет воды ручья длиной 1,5 км, весь сток которого попадает в пещеру. Высота сводов составляет от 0,7 до 2,6 м, в местах обвалов достигает 5,5 м. Первоначально все своды в пещере были одной высоты – 2,8 м, уменьшение высоты происходит за счет намыва песка, попадающего с водами ручья.

Колония прудовых ночниц занимает только часть Староладожской пещеры. Она достаточно четко локализована, ядро колонии располагается на площади 1 600 кв. м (рис. 2). Около 25 % особей колонии в течение всей зимовки находится над водой, остальная часть располагается над сухими участками. Кроме ядра колонии около 5 % особей распределяются по одиночке и небольшими группами в более дальних частях пещеры. Прудовые ночницы зимуют одиночно, небольшими группами от 2 до 10 особей и крупными плотными скоплениями до 65 особей. Большая часть прудовых ночниц располагается открыто, некоторые наиболее

крупные скопления занимают неглубокие щели, однако все особи при этом имеют доступ к открытому пространству пещеры. В течение зимовки время от времени происходит перераспределение особей в группах, изменение количества групп и численности особей в них.

Общие сроки пребывания прудовых ночниц в Староладожской пещере – середина сентября – конец мая. Вылет прудовых ночниц из Староладожской пещеры начинался в первой декаде ап-

реля и продолжался в течение полутора месяцев. Вылет происходил относительно равномерно, бóльшая часть особей покинула пещеру к 20-м числам апреля. К концу мая в пещере не оставалось ни одной летучей мыши (рис. 3). При этом следует отметить, что вылетевшие прудовые ночницы не держались около пещеры. При 6 ночных весенних обследованиях нами не было обнаружено прудовых ночниц, охотящихся или летающих около входа в пещеру.

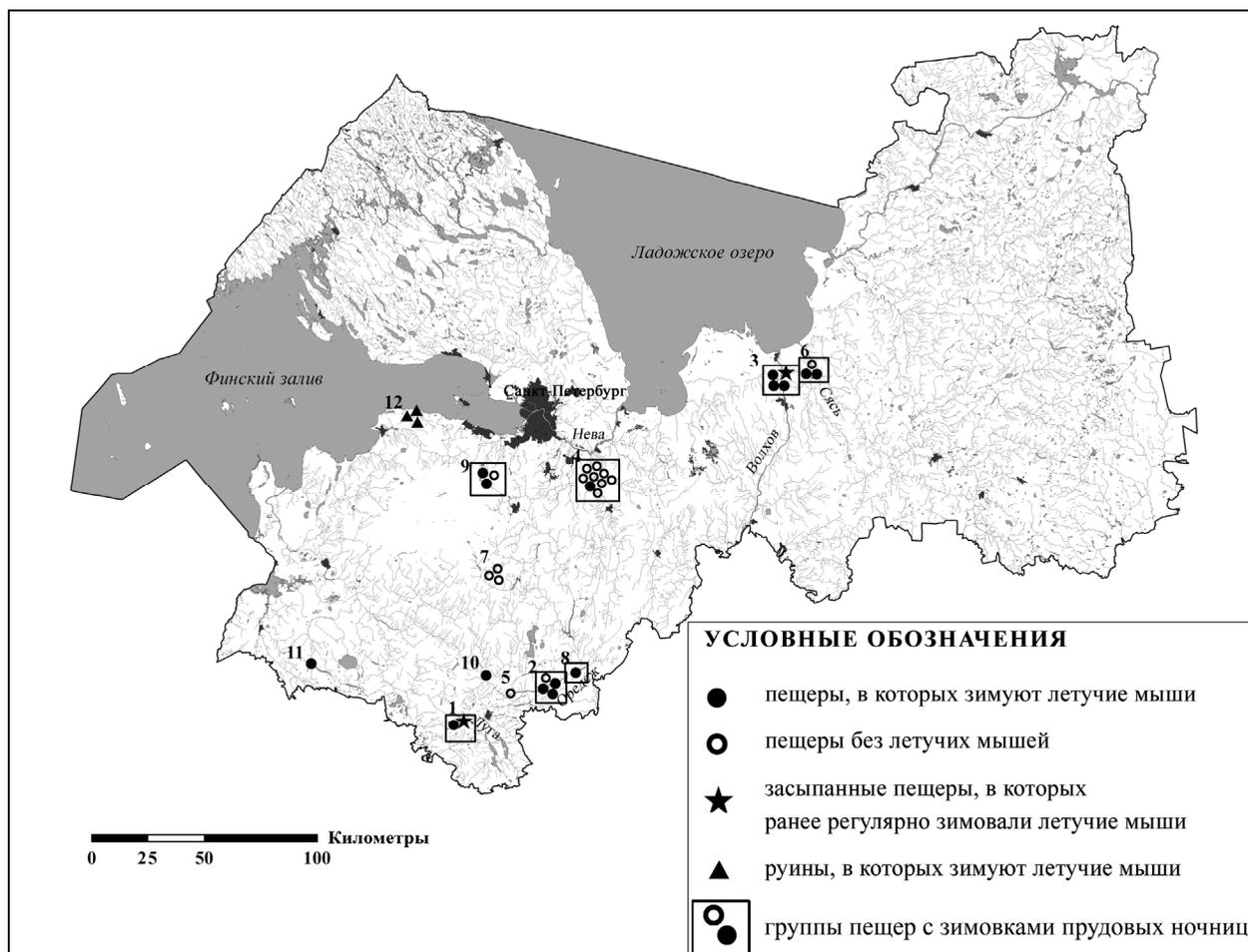


Рис. 1. Карта-схема распределения зимовок летучих мышей в пещерах Ленинградской области

Группы пещер: 1 – Корповские, 2 – Борщевские, 3 – Староладожские, 4 – Саблинские, 5 – Карьер «Плоское», 6 – Ребровские, 7 – Рождественские, Моровинская, 9 – Телезские, 10 – Ящерская, 11 – Доложская, 12 – Форт «Красная Горка»

Численность и распределение по пещерам прудовой ночницы в течение трех сезонов

Группа пещер	Пещера	Зимний сезон		
		2007–2008	2008–2009	2009–2010
Староладожские	Староладожская (Танечкина)	955	1228	1296
	Плачущая	1	–	–
Корповские	Корповская	6	6	4
Саблинские	Лисья нора 3	–	2	1
	Левобережная	1	6	–
	Штаны	–	1	1
Телезские	Петровская	–	1	–
Борщевские	Двенадцатистолбовая	7	–	–
Моровинская	Моровинская	1	–	–
Ребровские	Ребровская 3	1	–	–
	Итого	972	1244	1302

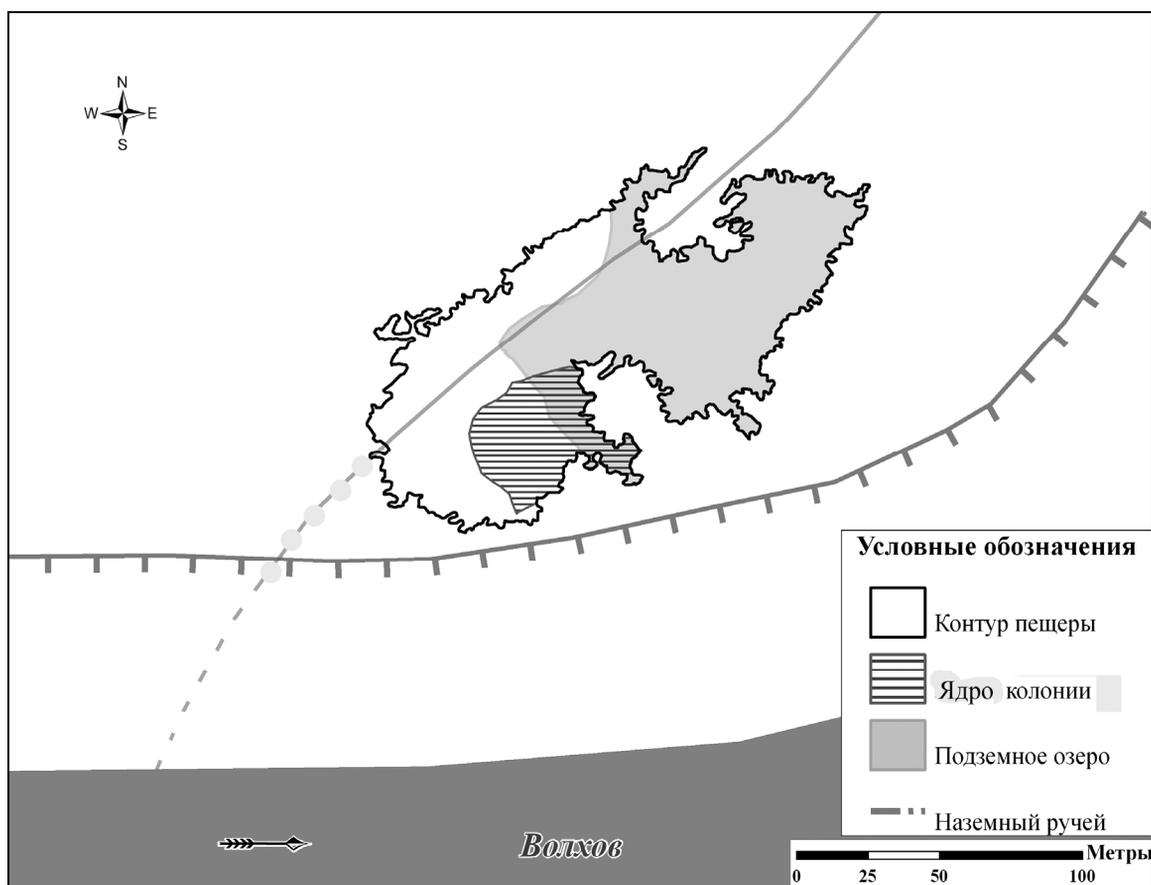


Рис. 2. Карта-схема Староладожской пещеры с границами подземного озера и ядра колонии прудовой ночницы

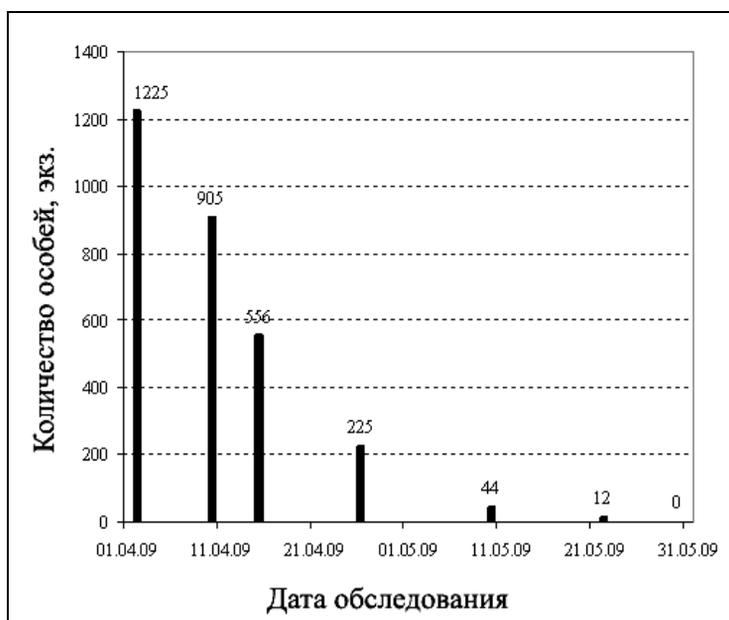


Рис. 3. Динамика вылета прудовых ночниц с зимовки в Староладожской пещере

При поиске биотопов, в которых в летнее время обитает прудовая ночница, была выявлена высокая избирательность этим видом природных условий. Из всех возможных типов

местообитаний прудовые ночницы выбирали только два биотопа, где первые особи появились в двадцатых числах апреля.

Основным местами, где были отмечены одиночные прудовые ночницы, являлись небольшие – 50–70 м в диаметре пруды, окруженные со всех сторон высокими (не менее 12 м высотой) деревьями. Пруды были как изолированными, так и образованными в результате подтоплений небольших рек плотинами и дорожными сооружениями. Деревья у этих прудов подступали непосредственно к урезу воды, часть их крон располагалась над водой. Во многих случаях деревья были представлены широколиственными породами (дуб, липа, ясень), нередко отмечались белая ива, черная ольха и тополь бальзамический. В случае нахождения пруда в лесу древостой был представлен березой, серой ольхой, елью и сосной. Практически все пруды, на которых были отмечены прудовые ночницы, имели высокую степень эвтрофикации и обладали богатой водной растительностью (кубышка, кувшинка, осоки, рогоз и т. д.). Для окружающей их территории были характерны относительно плодородные почвы.

Другим биотопом, где были обнаружены как одиночные прудовые ночницы, так и группы, состоящие из двух и более особей, являлись побережья эвтрофицированных озер с осоками, тростником, хвощом топяным, рдестами, кубышкой, растущими в воде, и с высокими деревьями на их берегах – березой, осинкой, черной и серой ольхой, сосной и елью. Прудовые ночницы встречались в основном в местах береговых излучин, где деревья располагались полукругом.

Оба эти биотопа имеют большое сходство условий для охоты прудовых ночниц. Большую часть времени прудовые ночницы охотились над водой в пространстве, образованном кронами деревьев на высоте от 5 до 15 м. В редких случаях они охотились непосредственно над поверхностью воды (чаще всего в утренние часы), что, видимо, было связано с погодными условиями, при которых насекомые концентрируются над водой. Охотились прудовые ночницы поодиночке или парами, встречи в одном месте трех или более особей были крайне редки. Их полет стремителен, в центре охотничьего участка и у крон деревьев прудовые ночницы регулярно совершали кувырки и развороты на месте. В отдельных случаях синхронное выполнение воздушных маневров отмечалось у двух особей.

В результате тщательного обследования всей территории Ленинградской области и Санкт-Петербурга было выяснено, что летом прудовые ночницы обитают только в юго-западных районах области: Ломоносовском,

Кингисеппском, Сланцевском, Гатчинском и Лужском, а также на южных, юго-западных и западных приморских окраинах Санкт-Петербурга. При этом прудовые ночницы не отмечались в Волосовском районе, где на Ижорском плато нет подходящих для них местообитаний. Судя по всему, этот вид избегает любых крупных болотных массивов (как верховых, так и низинных). Так, на озерах в районе Нарвского водохранилища и на озерах Мшинской болотной системы прудовых ночниц не было отмечено.

Прудовые ночницы отмечались на местах кормежки в самом начале сумерек, а вечерних перемещений при свете дня не было отмечено ни визуальным способом, ни с применением ультразвукового детектора. Это объясняется тем, что в летний период, когда прудовые ночницы ведут оседлый образ жизни, они перемещались между местами дневок и местами кормежки за короткий промежуток времени, т. е. дистанции этих перемещений были незначительны. Видимо, близость мест кормежки и дневки обусловлена короткими «белыми» ночами, когда в сложный период рождения и выкармливания потомства время охоты ограничено 3 часами.

Всего за период летних учетов прямыми наблюдениями было выявлено 163 прудовые ночницы. Основные места обитания одиночных особей были расположены в верховьях реки Оредеж и ее притоков в районе плотин и подтопленных участков (озеро Чикино, район пос. Рождествено, Кобринно, Мельница). Большое количество одиночных ночниц отмечено на прудах пригородных парков Санкт-Петербурга, в Павловске, Гатчине, Знаменке, Сергиевке, Сестрорецке, на островах в устье Невы. Однако следует отметить, что в аналогичных местообитаниях в черте городской застройки Санкт-Петербурга и Пушкина прудовые ночницы обнаружены не были.

Наиболее крупные концентрации прудовых ночниц отмечены на озерах Сяберо, Самро и Бабинское, а также на более мелких озерах и прудах вокруг них. Так, на озерах Сяберо и Званы регистрировалось по одной особи на каждые 200 м покрытого лесом побережья. На оз. Бабинском также на всех излучинах берега, где подступал высокий лес, были встречены охотящиеся зверьки. В целом на озерах обнаруживалось от 1 до 56 (оз. Сяберо) прудовых ночниц.

Наибольшее удаление летних местообитаний от зимовки в Староладожской пещере составило 250 км, наименьшее – 110 км (рис. 4).

Площадь летнего распределения прудовых ночниц в регионе составила 10,6 тыс. км². Эта территория незначительно выходит за пределы Ленинградской области и ограничена с юга и запада местами, непригодными для обитания прудовых ночниц (болотные массивы, отсутствие прудов и озер с заросшими высоким лесом берегами) (см. рис. 4). Прудовые ночницы в пределах очерченной области распространения распределялись неравномерно, строго приурочено к вышеописанным биотопам. Экстраполируя известные встречи прудовых ночниц на существующие видоспецифичные биотопы (берега прудов и озер с высокими деревьями), можно получить максимально возможную численность особей этого вида для всего региона. Количество прудов, отвечающих

биотопическим требованиям прудовых ночниц в границах летнего ареала, составило 620, количество пригодных озер – 130. Для оценки возможной максимальной численности прудовых ночниц были сделаны основанные на прямых учетах допущения, что на одном пруду кормится по одной особи, на озерах – 1 особь на 200 м береговой линии. Общая длина побережий озер, пригодных для обитания прудовой ночницы, составила около 210 км. При таком подходе расчетная емкость летних биотопов прудовой ночницы в регионе составляет не более 1 670 особей (620 на прудах и 1 050 на озерах). Таким образом, общее число прудовых ночниц, которые могли бы обитать в пределах летней области распространения, оказалось несколько выше зафиксированного на зимовках.

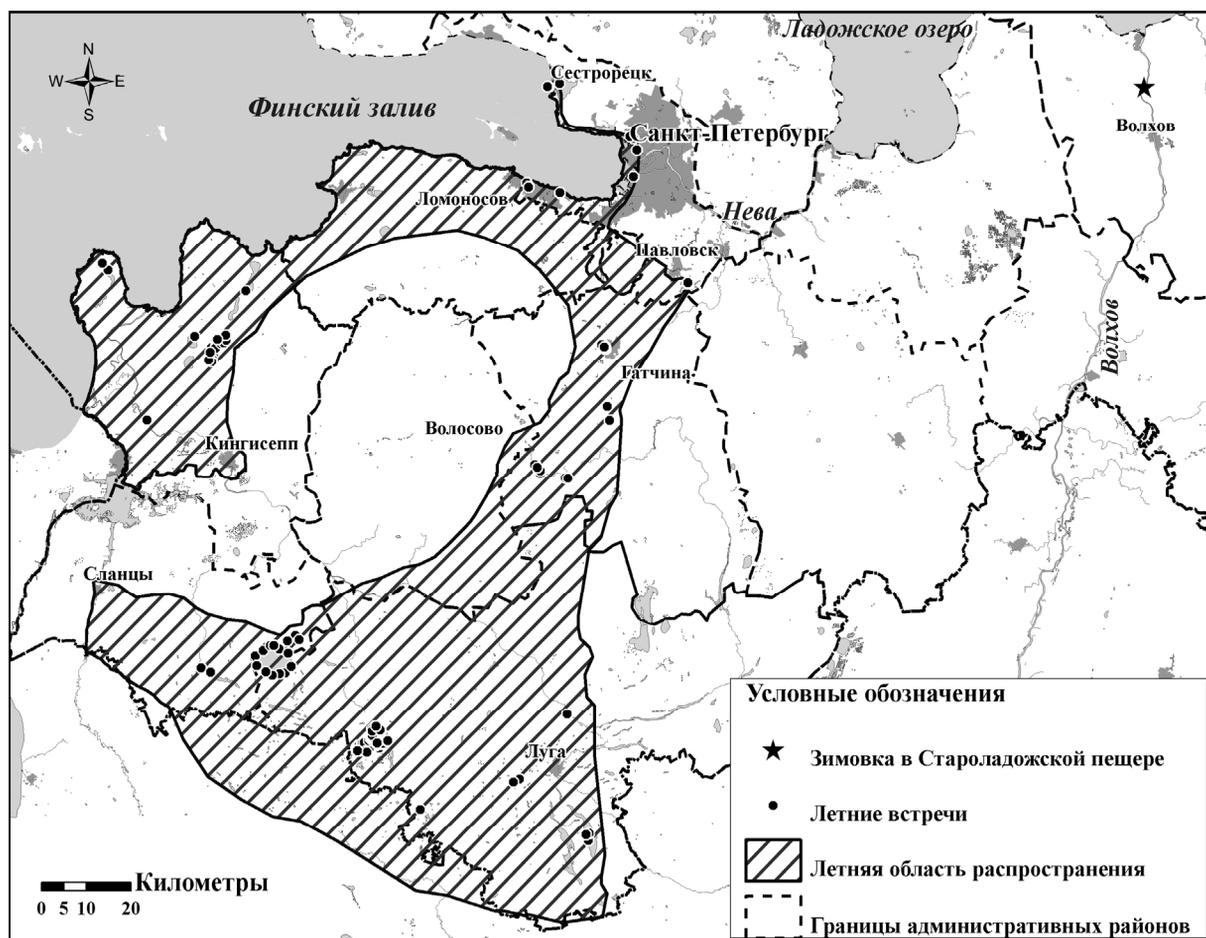


Рис. 4. Карта-схема распределения встреч прудовой ночницы в летний период 2009 г.

При многократном повторном посещении мест обнаружения прудовых ночниц, они отмечались там до двадцатых чисел августа, но к 25 августа исчезли из всех летних мест обитания.

При обследовании в начале сентября района летнего обитания и его окрестностей в радиусе до 100 км прудовые ночницы были обна-

ружены только на северном побережье Финского залива: на участке от города Зеленогорска до города Сестрорецка (рис. 5), где они образовали плотное скопление.

Биотоп, в котором держались прудовые ночницы во время осеннего скопления, представлял собой прибрежные сосняки с небольшими

вкраплениями дубняков, отделенные от акватории Финского залива 20–150-метровыми песчаными и каменистыми пляжами. Одиночки, пары или несколько особей отмечались через каждые

50 м на всем протяжении побережья, несмотря на санаторно-курортную застройку части территории. Прудовые ночницы перемещались на уровне крон деревьев на высоте от 5 до 15 м.

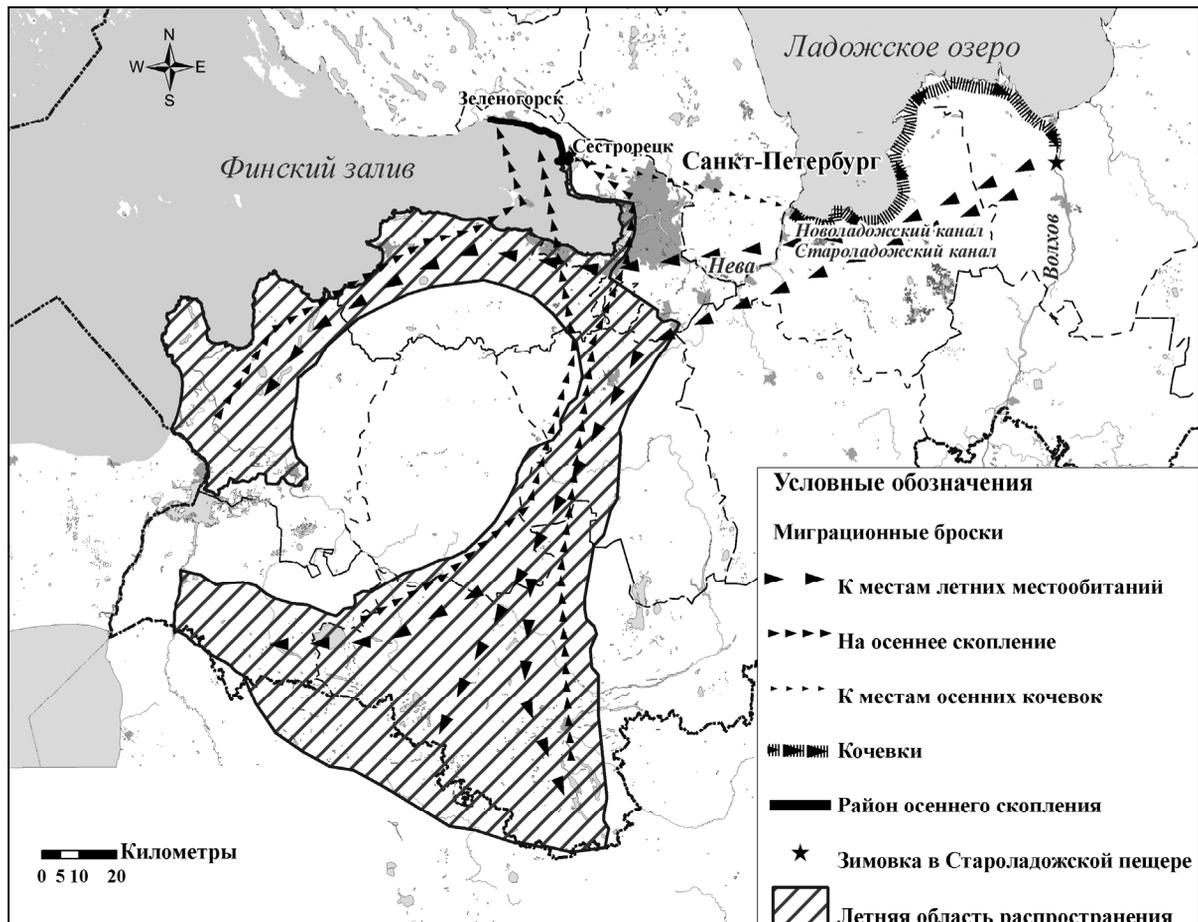


Рис. 5. Карта-схема перемещений прудовых ночниц между летними, осенними и зимними местами обитания

Чтобы оценить общее количество прудовых ночниц в обнаруженном скоплении, 2 сентября был сделан выборочный учет на всем участке побережья Финского залива протяженностью в 30 км, где перед этим данный вид был встречен. В ходе учета через каждые 2 км проверялось наличие прудовых ночниц, а на трех пробных участках длиной по 500 м сделан абсолютный прямой учет особей. Прямыми наблюдениями на побережье Финского залива было зарегистрировано 67 особей, в том числе на пробных участках – 9, 13 и 8 особей. При тщательном обследовании прилегающих территорий Карельского перешейка прудовые ночницы были отмечены только на берегу оз. Сестрорецкий разлив, связанного каналами с Финским заливом (на удалении 2 км от берега залива). При экстраполяции выборочных учетов на осеннем скоплении на всю площадь территории, где прудовые ночницы были обнаружены, численность их соста-

вила не менее 600 особей. Следует подчеркнуть, что время осенней концентрации совпадало с периодом массового спаривания, отмечаемого в других регионах [Limpens et al., 2000].

При учете 18 сентября на участке побережья между Зеленогорском и Сестрорецком не было обнаружено ни одной прудовой ночницы. Тогда же их не удалось выявить ни на северном побережье Невской губы, ни на прудах в парках Санкт-Петербурга, ни на берегах реки Невы восточнее города. В эту дату скопления прудовой ночницы были зарегистрированы только в западной части Староладожского канала на окраине города Шлиссельбург.

20 сентября первые прудовые ночницы были обнаружены в Староладожской пещере, некоторые из них спаривались. Ночью они вылетали из пещеры кормиться на реку Волхов, в места, где высокоствольная древесная растительность примыкала к береговой черте.

В дальнейшем количество прудовых ночниц в пещере постепенно увеличивалось. Ожидаемого максимума численность достигла к концу октября и составила 1 296 особей, после чего она стабилизировалась (рис. 6). Зимовочная колония формировалась постепенно. При этом в первую

очередь заполнялось ядро колонии, затем шло увеличение количества особей в зимующих группах. В последнюю очередь прудовые ночницы занимали периферию колонии в более удаленных от входов частях пещеры, тогда же увеличилось количество одиночно зимующих особей.

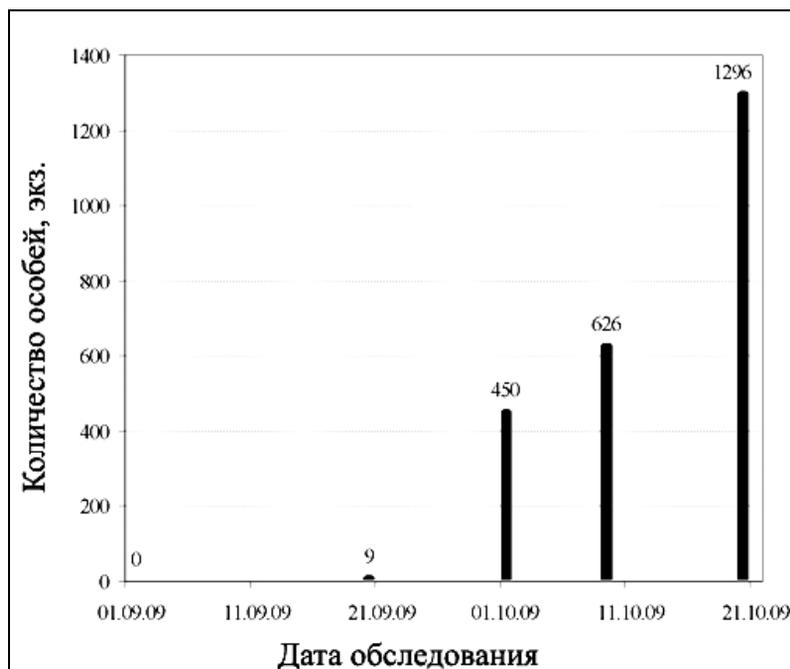


Рис. 6. Динамика залета прудовых ночниц на зимовку в Староладожскую пещеру

Периоды перемещений

Прямых наблюдений миграционных перемещений прудовых ночниц не проводилось в связи со сложностью обнаружения перемещающихся ночью летучих мышей. Сведения о сроках, характере и основных направлениях перемещений получены на основе анализа встреч и учетов численности.

После периода продолжительной зимовки прудовые ночницы совершали миграционные броски к летним местообитаниям в юго-западном и западном направлениях. Об этом свидетельствуют как отсутствие встреч прудовых ночниц на территории между местом зимовки и летними местообитаниями, так и быстрое появление особей этого вида на местах летнего обитания после начала вылета с зимовки. Такой тип перемещений, очевидно, определяется практически полным отсутствием в апреле в районе зимовки условий для кормежки летучих мышей и отставанием почти на две недели фенологических дат схода снега, вегетации растений и вылета насекомых в центральных районах Ленинградской области по сравнению с ее юго-западной частью.

В последних числах августа большинство прудовых ночниц обследованного региона после периода, характеризующегося дисперсным оседлым распределением, совершили кратковременный, направленный на север миграционный бросок к месту осенней концентрации. При этом они были вынуждены пересечь Финский залив, ширина которого здесь составляет до 30 км. Основная масса прудовых ночниц, по-видимому, пересекает Финский залив в районе острова Котлин и Дамбы (комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений) и вдоль морского фасада Санкт-Петербурга.

В середине сентября, после двухнедельного периода оседлости прудовые ночницы предприняли кратковременный миграционный бросок в восточном направлении на южное побережье Ладожского оз. в район Староладожского и Новолadoжского каналов, по-видимому, не делая остановок.

Сроки осенних миграционных перемещений до и после образования оседлого скопления были значительно более синхронны для всех особей, чем весенних.

Судя по характеру формирования зимовочной колонии в Староладожской пещере и отрывочным прямым наблюдениям на местах кормежки, в период с 20 сентября по 20 октября прудовые ночницы перемещались с разной скоростью на восток и северо-восток вдоль каналов. Характер этих перемещений значительно отличался от миграционных бросков. Такие перемещения представляли собой кочевку по пригодным для кормежки местообитаниям, приуроченным к проходящим вдоль южного побережья Ладожского оз. Староладожскому и Новолдожскому каналам. Каналы являются слабопроточными эвтрофицированными водоемами длиной более 100 км и шириной от 20 до 70 м. Берега каналов на большом протяже-

нии покрыты высокоствольным лесом, подступающим к самому урезу воды. Надо отметить, что осенний сезон 2009 г. был достаточно теплым и поздним, что позволило прудовым ночницам растянуть последние сроки залета в пещеру до конца октября.

Таким образом, годовой цикл пространственной структуры популяции прудовой ночницы рассматриваемого региона представляет собой смену мест зимнего, летнего и осеннего обитания в результате последовательного чередования периодов полной оседлости, миграционных бросков и кочевков. Схема направлений перемещений представлена на рис. 5, годовой цикл пространственной структуры популяции – на рис. 7.

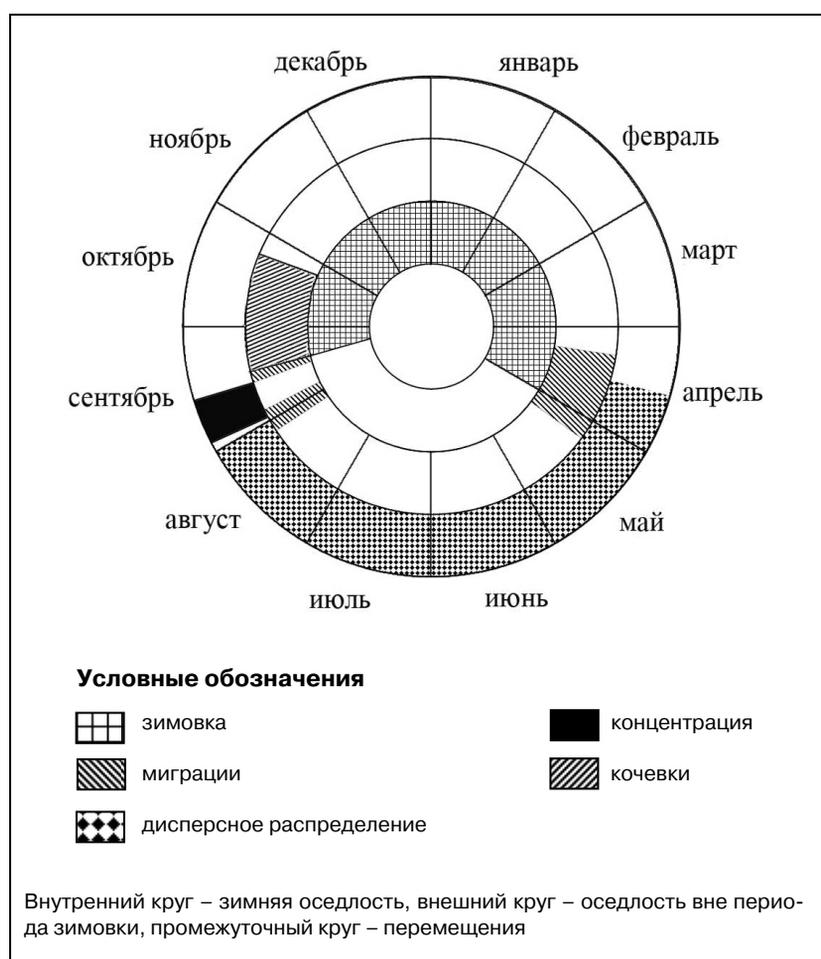


Рис. 7. Годовой цикл пространственной структуры популяции прудовой ночницы Ленинградской области

Обсуждение

Годовой цикл пространственной структуры

В рассматриваемом регионе прудовая ночница обитает на северной границе своего аре-

ала. Распространение на север выше 60° с. ш. разных видов летучих мышей обуславливается различными поведенческими или физиологическими особенностями. Так рыжие вечерницы (*Nyctalus noctula*), лесные нетопыри (*Pipistrellus nathusii*) и двуцветные кожаны (*Vespertilio*

murinus) улетают зимовать на юг [Стрелков, 2001, 2002; Богдарина, Стрелков, 2003]; северные кожанки (*Eptesicus nilssonii*) приспосабливаются к зимовкам при температуре значительно ниже 0° [Jens Rydel, 1993]; ночницы Брандта (*Myotis brandti*) имеют продолжительный период зимовки в пещерах и не улетают далеко от них; водяные ночницы (*Myotis daubentonii*) используют для кормежки наиболее рано наполняющиеся кормом биотопы, расположенные вблизи зимовок [данные авторов]. Процесс же продвижения на север прудовых ночниц определяется комплексом факторов, отражающихся в особенностях годового цикла пространственной структуры популяции.

Возникновение массовой зимовки в условиях, не позволяющих существовать прудовым ночницам в весенний период, было возможно только в связи с их способностью совершать кратковременные относительно дальние миграционные броски. За время зимовки летучие мыши теряют до 40 % своего веса [Стрелков, 1971] и к моменту вылета имеют минимальные энергетические запасы. Длительный снежный период вынуждает прудовых ночниц покидать зимовку при отсутствии в окрестностях насекомых, и только весенний миграционный бросок в направлениях южного сектора позволяет этому виду зимовать в столь высоких широтах. Сведения о юго-восточном направлении миграции в Московской области для прудовых ночниц, зимующих на островах оз. Селигер [Кузякин, 1950], говорят о схожем характере этого элемента годового цикла пространственной структуры у других популяционных группировок.

Распространение на север прудовых ночниц, характеризующихся биотопическим консерватизмом и связанной с ним строгой летней оседлостью, имеет ряд ограничений. Это и продолжительный снежный период, и короткое северное лето с невысокими температурами. Однако основным лимитирующим фактором является отсутствие полноценных темных ночей во время вылета с зимовки и выкармливания потомства. О связи ограничения распространения прудовых ночниц на север именно с продолжительностью темного времени суток, в первую очередь, свидетельствует проходящая вдоль 60-й параллели северная граница ареала вида. У видов различных систематических групп, обитающих на европейском континенте, распространение которых к северу ограничено температурным и снежным режимом, северная граница ареала ориентирована с северо-запада на юго-восток, что обусловлено особенностями климата – от морского на западе до континентального на востоке.

Характер питания и состав корма прудовых ночниц во многом определяет необходимость гарантированного нахождения массового мелкого корма, в основном – двукрылых [Britton et al., 1997] в течение всего сезона. Берега и поверхность прудов и озер с высокой биологической продуктивностью позволяют прудовым ночницам в течение лета вести оседлый образ жизни. В условиях этих биотопов у разных видов насекомых, выводящих личинок в воде, в течение всего сезона происходит массовый вылет имаго, при этом разные виды насекомых поочередно сменяют друг друга. В короткое и прохладное лето вышеописанные биотопы предоставляют необходимые и достаточные условия для обеспечения прудовых ночниц кормом. Известно, что в разных климатических и географических условиях такие местообитания могут незначительно различаться [Britton et al., 1997]. Различия в других регионах могут быть и в характере полета прудовых ночниц во время охоты на насекомых. Есть сведения, что они обычно кормятся, летая у самой поверхности воды [Кузякин, 1950], хотя в некоторых случаях могут подниматься и на высоту до 20 м [Limpens et al., 2000].

Наличие и распределение на юго-западе Ленинградской области подходящих для прудовой ночницы биотопов полностью обуславливает ее пространственное распределение в летний период. Самцы прудовой ночницы летом обитают отдельно от самок с детенышами, причем самки с молодняком образуют значительные по численности скопления в летних убежищах [Limpens, 2000]. Исходя из этого, можно предположить, что на небольших отдельно расположенных прудах обитают самцы, а на озерах и скоплениях прудов – самки с детенышами. При таком распределении встречи между самцами и самками в летний период крайне редки.

Образование осеннего скопления позволяет большинству особей группировки рассматриваемого региона участвовать в процессе спаривания. Видимо, сама по себе концентрация особей наиболее полно позволяет осуществлять процесс спаривания (образование осенних скоплений характерно для многих видов млекопитающих различных систематических групп). Происхождение скопления на северном побережье Финского залива, вероятно, было обусловлено как географическими (береговые линии), так и биотопическими (прибрежные старовозрастные сосняки) особенностями территории, и связано с процессом направленных осенних перемещений. К концу августа летние биотопы уже не обеспечивают прудовых

ночниц кормом, и они вынуждены перемещаться. Видимо, происхождение этих перемещений связано с поиском мест массового осеннего вылета насекомых. В настоящее время к месту осеннего скопления прудовые ночницы совершают кратковременные миграционные броски из разных частей района летнего обитания, видимо, определяющиеся внутренней регуляцией. Миграционный бросок после осеннего скопления к южному побережью Ладожского озера объясняется высокой антропогенной нарушенностью территории мегаполиса Санкт-Петербурга, расположенного между местом осенней концентрации и зимовкой.

Осенние кочевки прудовых ночниц вдоль каналов представляют собой промежуточный тип использования территории обитания между оседлостью и миграционными бросками, они сочетают в себе направленность перемещения и активное потребление корма перед периодом зимнего покоя. Кочевки носят в какой-то мере факультативный характер. Вероятно, сроки кочевки прудовой ночницы могут варьировать в зависимости от погодных условий. Сроки же миграционных бросков, видимо, более строго определены для отдельных половозрастных групп и должны иметь внутреннюю регуляцию.

Отдельным вопросом является происхождение массовой зимовки к северу от летнего кормового ареала. Первоначальное заселение такой зимовки не могло быть случайным. Наиболее вероятно, что оно произошло после обнаружения прудовыми ночницами Староладожской пещеры во время осенних кочевки юго-восточного направления, вдоль линии побережья Ладожского оз. и берега реки Волхов. Однако существует вероятность и межвидовых взаимодействий у летучих мышей при поиске зимних убежищ.

Таким образом, годовой цикл пространственной структуры популяции прудовой ночницы, в первую очередь приуроченность к одной массовой зимовке, ограниченность дальности миграционных бросков, летний биотопический консерватизм и наличие осеннего скопления хорошо объясняют неравномерность распространения вида по ареалу.

Оценка численности и ее динамика

Оценка количества особей популяции в целом зависит, в первую очередь, от понимания характера распределения учетных в пределах ареала особей (концентрация, дисперсия, перемещение, оседлость) и выявления факторов, лимитирующих численность. Исследуя про-

странственную структуру, мы можем говорить и о численности, степени изолированности, и истории происхождения популяции.

Основной посылкой современных оценок численности прудовых ночниц является признание того факта, что на зимовках учитывается небольшая часть популяции, так как летом учитывается значительно больше особей, чем зимой [Limpens et al., 2000]. Однако в связи со склонностью прудовой ночницы образовывать крупные скопления на зимовках и небольшой численностью вида, эти зимовки должны быть редки и разнесены на большие расстояния. Кроме того, прудовые ночницы способны улетать с места зимовки на дистанции до 300 км. Эти особенности и плохая предсказуемость направления миграций, скорее всего, не позволяли до настоящего времени обнаружить большую часть зимовок. Летние же учеты зачастую проводились в местах концентрации прудовых ночниц, а эти данные экстраполировались на значительные территории без учета биотопической приуроченности кормовых участков.

В нашем случае оценки численности на зимовках и в летних местообитаниях мало различаются. Это объясняется тем, что летом и зимой мы имеем дело с одними и теми же особями, и нет оснований утверждать, что за пределами основной колонии есть много зимующих прудовых ночниц.

Учеты численности на зимовках по стандартной методике за три последних года показали стабильный рост численности популяции прудовой ночницы региона. Эта тенденция прослеживается с 50-х гг. прошлого века [Стрелков, 1958; Ильинский и др., 1998; Чистяков, 1999]: 1955 г. – 91 экз., 1998 г. – 216, 2008 г. – 956, 2009 г. – 1 228, 2010 г. – 1 296 экз.

По всей вероятности, формирование стабильной массовой зимовки способствует благополучию популяции. В рассматриваемом регионе такая зимовка и наличие доступного для недалеких миграций достаточного количества летних кормовых местообитаний привели к росту численности. Оценка максимальной емкости летних биотопов позволяет говорить о возможности дальнейшего незначительного роста численности популяции прудовых ночниц в пределах 30 %. Однако концентрация на зимовке при неконтрольном посещении пещеры туристами, в определенных случаях (массовый сбор зверьков, разведение костров) может привести к прямому уничтожению большинства зимующих особей и катастрофическому снижению численности популяции. Вместе с тем основным лимитирующим фактором для

роста численности прудовой ночницы в регионе следует считать наличие летних местообитаний.

Освоение прудовыми ночницами Ленинградской области, по всей видимости, имеет не очень давнюю историю. Пещеры, образовавшиеся на месте заброшенных штолен, начали появляться в начале XIX в. Значительный рост численности на зимовке за последние 50 лет говорит о выгодной для вида совокупности природных условий, удачном приспособлении к ним свойственного виду цикла пространственной структуры, а также о короткой истории популяции.

Необходимо подчеркнуть, что до сих пор для прудовой ночницы не получено прямых подтверждений существования сотен тысяч особей. Обычно обнаруживаются или единичные экземпляры, или скопления в несколько десятков или сотен особей [Ильин, 1994; Газарян, 2004]. Большее скопление обнаружено только в одном подземелье – пещерах Самарской Луки – около 1000 экземпляров. При этом было установлено, что прудовые ночницы наиболее требовательны к микроклимату пещер – им необходима высокая температура и влажность воздуха [Смирнов и др., 2008; Смирнов, Вехник, 2009]. Это означает, что подходящих убежищ для них относительно немного. В некоторых частях территории, на которой можно было бы ожидать находки прудовой ночницы (Поволжье), отмечается общее снижение численности летучих мышей по причине уменьшения количества пригодных для них биотопов [Ильин и др., 2003]. Таким образом, есть все основания для пересмотра последних оценок численности данного вида, а также для включения его в списки охраняемых на всей территории России.

Заключение

Прудовая ночница, по крайней мере, на северной границе ареала, является исключительным стенобионтом. Численность популяции прудовых ночниц региона растет, но лимитирована в первую очередь ограниченным количеством пригодных летних местообитаний. Кроме этого, условия зимовки, с учетом консервативности вида, имеют явную угрозу, в первую очередь, от фактора антропогенного беспокойства. Особенности годового цикла пространственной структуры прудовых ночниц, ограниченность миграционных дистанций, дефицит летних местообитаний и привязка к одной зимовке с высокой концентрацией особей достаточно хорошо объясняют мозаичность ареала

вида. Мозаичность ареала не позволяет экстраполировать данные локальных учетов на значительные территории. Исходя из этого, следует полагать, что нижние пределы численности, указываемые некоторыми авторами, более вероятны, чем принятые в последнее время на основании широкой экстраполяции. В связи с тем, что вид подвержен серьезным угрозам во все периоды оседлости, предлагается повысить его природоохранный статус.

Авторы выражают признательность Г. А. Носкову, Т. А. Рымкевич за конструктивную помощь в редактировании текста, Риитте Хемми за содействие в работе.

Работа выполнена при финансовой поддержке фонда "People's trust for endangered species" и в рамках российско-финляндского проекта «ГЭП-анализ на Северо-Западе России».

Литература

Богдарина С. В., Стрелков П. П. Распространение рукокрылых (Chiroptera) на севере европейской России // *Plecotus et al.* 2003. N 6. P. 7–29.

Газарян С. В. Прудовая ночница *Myotis dasycneme* (Voie, 1825) – новый вид фауны рукокрылых Кавказа // *Plecotus et al.* 2004. N 7. P. 102–104.

Ильин В. Ю. Зимовка рукокрылых на юге лесостепной зоны правобережного Поволжья // *Фауна и экология животных. Пенза: Пензенский гос. пед. инст.*, 1994. С. 3–21.

Ильин В. Ю., Смирнов Д. Т., Яняева Н. М. Влияние антропогенного фактора на рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) Поволжья // *Экология.* 2003. № 2. С. 134–140.

Ильинский И. В., Пчелинцев В. Г., Соколов Б. В., Чистяков Д. В. Современное состояние зимовки рукокрылых (Chiroptera Vespertilionidae) в Саблинских пещерах // *Вестник СПбГУ.* 1998. Вып. 1. С. 3–9.

Кузякин А. П. Летучие мыши. М.: Советская наука, 1950. 443 с.

Попов И. Ю., Ковалёв Д. Н., Островский А. Н. Звери подземелья // *Природа.* 2009. № 9. С. 59–67.

Смирнов Д. Г., Вехник В. П. Одиночная и групповая организация особей в сообществе рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae) Самарской Луки // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2009. № 1. С. 88–94.

Смирнов Д. Г., Вехник В. П., Курмаева Н. М. и др. Пространственная структура сообщества рукокрылых (Chiroptera: Vespertilionidae), зимующих в искусственных подземельях Самарской Луки // *Изв. РАН. Сер. Биол.* 2008. № 2. С. 243–253.

Стрелков П. П. Материалы по зимовкам летучих мышей в европейской части СССР // *Труды Зоол. ин-та.* XXV. 1958. С. 255–303.

Стрелков П. П. Материалы по зимовкам перелетных видов рукокрылых (Chiroptera) на территории бывшего СССР и смежных регионов. Сообщение 1. *Vespertilio murinus* L. *Plecotus et al.* 2001. N 4. P. 25–41.

Стрелков П. П. Материалы по зимовкам перелетных видов рукокрылых (Chiroptera) на территории бывшего СССР и смежных регионов. Сообщение 2. *Nyctalus noctula* // *Plecotus et al.* 2002. N 5. P. 35–57.

Стрелков П. П. Экологические наблюдения за зимней спячкой летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) Ленинградской области // Труды Зоол. ин-та АН СССР. 1971. Т. 48. С. 251–303.

Чистяков Д. В. Оценка современного состояния зимовок рукокрылых (Chiroptera Vespertilionidae) Ленинградской области // Вестник СПбГУ. 1999. Сер. 3. Вып. 1 (№ 3). С. 41–47.

Чистяков Д. В. Оценка современного состояния зимовок рукокрылых (Chiroptera Vespertilionidae) Ленинградской области // Вестник СПбГУ. 1999. Сер. 3. Вып. 1 (3). С. 41–47.

Britton A. R. C., Jones G., Rayner J. M. V. et al. Flight performance, echolocation and foraging behavior in pond bats, *Myotis dasycneme* (Chiroptera:

Vespertilionidæ) // *J. Zool. London.* 1997. V. 241 (3). P. 503–522.

Horáček I., Hanák V., Gaisler J. Bats of the Palearctic region: a taxonomic and biogeographic review. Krakow, Proceedings of the VIII-th EBRs 2000. N 1. P. 11–157.

Hutson A. M., Aulagnier S. & Nagy Z. 2008. *Myotis dasycneme*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 17 November 2009.

Jens Rydell. *Eptesicus nilssonii*. Mammalian species. 1993. N 430. P. 1–7.

Limpens H. J. G. A., Lina P. H. C., Hutson A. M. Action plan for the conservation of the pond bat in Europe (*Myotis dasycneme*) // Council of Europe. Nature and Environment. 2000. N 108. 50 p.

Recherche de sites par espèce: Mammifères: Vespertilion des marais (*Myotis dasycneme*) <http://natura2000.environnement.gouv.fr/especes/1318.html> Downloaded on 17 November 2009.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ковалев Дмитрий Николаевич

ведущий научный сотрудник
ГОО ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 198504
эл. почта: dimakov@list.ru
тел.: +7921 9981219

Попов Игорь Юрьевич

старший научный сотрудник, к. б. н.
ГОО ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 198504
эл. почта: igorioshapopov@mail.ru
тел.: (812)3289703

Kovalyov, Dmitry

Faculty of Biology and Pedology, St. Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: dimakov@list.ru
tel.: +7921 9981219

Popov, Igor

Faculty of Biology and Pedology, St. Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: igorioshapopov@mail.ru
tel.: (812)3289703