

«Летнее» и «мигрирующее» население рукокрылых национального парка «Смоленское Поозерье»

Д.А. Васеньков¹, Н.В. Сидорчук¹, В.Р. Хохряков²

¹Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 119071 Москва, Ленинский пр-т, 33; vasenkov.d@yandex.ru

²Национальный парк «Смоленское Поозерье», 216270 Смоленская область, Демидовский район, п. Пржевальское, ул. Гуревича, 19

На территории национального парка «Смоленское Поозерье» в 2017 году было проведено исследование в рамках международного проекта «Bats across borders: study of south-eastern bat migration way in Eastern Europe (Ukraine, Russia)» (EUROBATS). Рукокрылых отлавливали паутинной сетью с 25.07 по 3.08.2017 («оседлый» период) и с 17.08 по 23.08.2017 («миграционный» период). Зверьков отлавливали на 3-х точках на путях пролета и охоты рукокрылых и на одной – вблизи выводковой колонии. Всего было поймано 264 особи 9 видов: *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Myotis brandtii*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus* и *Eptesicus nilssonii*. Последний вид впервые пойман на территории национального парка. На местах кормежки и пролета к местам охоты и водопоя было поймано 232 особи 9 видов. За все время проведения работ был окольцован 261 зверек кольцами с маркировками «KIEV UKRAINE» и «RUSSIA». Самые многочисленными в отловах виды – *V. murinus*, *P. nathusii* и *N. noctula*. Время отлова не влияло на количественные соотношения доминирующих видов; в июле молодые особи преобладают для всех видов-доминантов; в августе соотношение молодых и взрослых особей не отличается для всех видов-доминантов. Наши данные и литературные (Прилуцкая 2013; Gukasova et al. 2011) показывают стабильность состава видов-доминантов (*V. murinus*, *P. nathusii*, *N. noctula*) во все годы исследований (2010, 2013, 2017). Значительная межгодная изменчивость погодных условий не привела к смене доминантов, но сказалась на успешности отловов. Основное место, где мы проводили отловы (мост над рекой Василевка у урочища Климьяты), является местом концентрации рукокрылых во время охоты и кормежки в июле; во время миграций (в августе) и его можно считать перспективной ключевой точкой при изучении миграций рукокрылых.

Ключевые слова: рукокрылые, миграции, летнее население, Смоленская область

ВВЕДЕНИЕ

Рукокрылые (Chiroptera, Mammalia), одна из интенсивно изучаемых в последнее время групп млекопитающих (Meurer 2015), образ жизни которых в умеренном климате включает чередование периодов «оседлости» (зимовка, летние выводковые колонии) и «миграционной активности» (перемещения от мест зимовок к местам вывода потомства и обратно). «Миграционная активность» выражена в различной степени у

разных видов (Стрелков 1970; Панютин 1980) – от «оседлых» (например, *Plecotus auritus*), перемещающихся в пределах нескольких десятков километров между летними и зимними убежищами до «настоящих» мигрантов (например, *Pipistrellus nathusii*), перелеты которых приближаются к 2000 км (Hutterer et al. 2005). В рамках международного проекта по изучению юго-восточного миграционного пути рукокрылых в Восточной Европе («Bats across borders: study of south-eastern bat migration way in Eastern Europe (Ukraine, Russia)», EUROBATS) нами были проведены исследования на территории Смоленской и Тверской областей. Как известно, крупные особо охраняемые природные территории в силу ограничений на режим хозяйственной деятельности человека представляют удобные полигоны для изучения естественного поведения и экологии многих организмов, включая рукокрылых (Вехник, Сачков 2005). В данной статье изложены результаты нашей работы на одном из таких полигонов - национальном парке «Смоленское Поозерье», самой крупной ООПТ федерального значения на территории Смоленской области. Территория национального парка «Смоленское Поозерье» ранее дважды обследовалась в летнее время специалистами по рукокрылым (Прилуцкая 2013; Gukasova et al. 2011), проводившими исследования на нескольких мониторинговых точках в два контрастных по погодным условиям летних сезона (в 2010 г. – «теплое» лето и «холодное и дождливое» в 2013 г.).

Цель нашей работы заключалась в мониторинге видового, половозрастного состава и индивидуальном мечении рукокрылых в середине и конце лета. Необходимо было решить следующие задачи: 1) определить видовой и половозрастной состав рукокрылых на контрольных точках в середине лета («местные» рукокрылые); 2) определить видовой и половозрастной состав рукокрылых на контрольных точках в конце лета («транзитные» рукокрылые); 3) окольцевать максимально возможное количество рукокрылых.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа была проведена на территории национального парка «Смоленское Поозерье». Национальный парк расположен на северо-западе Смоленской области на территориях соседних Демидовского (61%) и Духовщинского (39%) районов. С севера парк примыкает к границе Тверской области. Территория «Смоленского Поозерья» почти полностью относится к Каспийско-Западнодвинскому (северо-западному) зандрово-моренному округу (Поголяев, Шостьина 1963). Общая площадь парка составляет 146237 га. Согласно климатическому районированию (Алисов 1947) территория национального парка расположена в западной подобласти атлантико-континентальной климатической зоны, для которой характерен умеренно-континентальный климат с тёплым и влажным летом, умерен-

но-холодной зимой с устойчивым снежным покровом. Климатические условия территории национального парка «Смоленского Поозерья» способствуют достаточному и нередко избыточному увлажнению, что наряду с другими факторами (рельефом, вещественным составом пород, растительностью) обуславливает богатство этого района поверхностными и подземными водами. На территории национального парка нет крупных рек, здесь протекают водотоки 3–4 и более низких порядков. Все реки «Смоленского Поозерья» относятся к бассейну р. Западной Двины.



Рис. 1. Места проведения отловов на территории национального парка «Смоленское Поозерье»: 1 – южный берег озера Старое Дно; 2 – бетонный мост через реку Василевку вблизи урочища Климяты; 3 – озеро Рибшевское; 4 – территория у здания детского туристического лагеря "Гамаюния" (д. Рибшево).

Fig. 1. Locations of bat capturing in the "Smolenskoye Pooserye" National Park: 1 – southern shore of the lake Staroye Dno; 2 – concrete bridge across the river Vasilevka near Klimyaty place; 3 – Ribshevskoye lake; 4 – territory near the building of the children's tourist base "Gamayuniya" (Ribshevo village).

Отловы рукокрылых мы проводили на четырех точках (Рис. 1).

1. Южный берег озера Старое Дно ($55^{\circ} 30' 28,5''$ с.ш., $31^{\circ} 56' 50,2''$ в.д.). Озеро Стретно (или Старое Дно) расположено в центральной части национального парка «Смоленское Поозерье» в 1 км на северо-восток от д. Протокина Гора и в 1,4 км на юго-восток от д. Приставки. Водоем имеет близкую к овалу форму, вытянуто с запада на восток. Площадь зеркала 4 га. Котловина подпруженного типа, с запада и юга проходит высокая озовая гряда. Максимальная глубина достигает 8,5 м, средняя – 5,3 м. По берегам произрастает смешанный лес с преобладанием лиственных пород: осины, ольхи черной, ольхи серой, березы и др. В северной части хорошо выражена сплавина из сфагновых мхов с порослями низкорослого сосняка. Ширина сплавины достигает 200 м. Паутинная сеть была установлена на поляне в лесу на южном берегу вблизи уреза воды.

2. Бетонный мост через реку Василевку ($55^{\circ} 27' 40,8''$ с.ш., $31^{\circ} 57' 55,5''$ в.д.) вблизи урочища Климьяты. Данная точка расположена в среднем течении р. Василевка. Данная река имеет длину 32 км и площадь водотока 217 км², густота речной сети 0,62 км/км². Паутинная сеть была установлена над мостом, перпендикулярно течению реки. Уровень воды в реке был ниже полотна моста примерно на 5 метров

3. Озеро Рибшевское ($55^{\circ} 25' 41,0''$ с.ш., $32^{\circ} 06' 39,5''$ в.д.). Паутинная сеть была установлена перпендикулярно береговой линии над деревянным настилом, выдающимся от берега на 5-8 метров над зеркалом озера.

4. Территория у здания детского туристического клуба "Гамаюния" ($55^{\circ} 25' 45,5''$ с.ш., $32^{\circ} 07' 11,0''$ в.д.) в д. Рибшево. Паутинная сеть была установлена на поляне перед зданием для отлова рукокрылых из выводковых колоний, живущих в здании. Обе последние точки (3 и 4) расположены в юго-восточной части национального парка. Озеро Рибшевское является запрудой на р. Уреча. Площадь его составляет 23,42 га, длина 1,1 км, ширина 250 м. Рибшевское озеро имеет продолговатую вытянутую форму, сформированное, очень ровное дно, берега устойчивы.

Рукокрылых отлавливали монофиламентными сетями («паутинками») размерами 5x12 м, растянутыми на телескопических удилицах высотой 5,5 метров в предполагаемых местах кормежки, водопоя, и пролета к ним над водоемами и прилегающими участками суши. Обычно паутинные сети устанавливали после захода солнца и снимали на рассвете, либо раньше в случае начала интенсивного дождя.

Отловы рукокрылых проводили в два этапа. Первый этап проходил с 25.07 по 3.08.2017 – в «середине лета», когда завершают свое существование выводковые колонии, но массовые миграционные перемещения рукокрылых ещё не начались. Второй этап проходил с 17.08 по 23.08.2017, в «конце лета». В это время уже должны происходить миграции рукокрылых. За оба периода было отработано 12 ночей отловов на 3 точках в местах охоты и пролета и 2 ночи – у здания с выводковыми ко-

лониями (4-я точка). При этом самые эффективные и продолжительные отловы были проведены над бетонным мостом над рекой Василевка в «оседлый период» в июле (25-28, 30-31) и «миграционный» – в августе (20-23).

После обработки зверьки были выпущены вечером следующего дня вблизи мест отлова. Обработка включала в себя фотографирование, определение вида, пола, возраста (по степени окостенения суставов пальцевых элементов крыла: ad – взрослые, sad – молодые особи этого года рождения), репродуктивного состояния (у самок, по развитости молочных желез и выделению молока) и индивидуальное мечение. Для индивидуального мечения были использованы алюминиевые кольца для рукокрылых («Агапеа», Poland) четырех размерных классов (с диаметром от 2,4 мм до 4,2 мм), надеваемые в соответствии с рекомендациями EUROBATS. Были использованы специальные кольца для рукокрылых с маркировками «KIEV UKRAINE» серий BT, CT, DT и маркировкой «RUSSIA» серий 24, 29, 35. Для оценки относительной численности видов использовали показатель «относительное обилие» (Стрелков, Ильин, 1990), рассчитываемый в процентах как отношение числа пойманных особей данного вида к общему числу пойманных зверьков всех видов рукокрылых.

Для изучения влияния времени отлова на частоту встречаемости видов-доминантов в отловах и возраст отловленных летучих мышей данных видов мы использовали лог-линейный анализ (Quinn, Keough 2002) в программе STATISTICA 13. В анализ были включены следующие переменные: время отлова (июль или август), вид отловленной летучей мыши (*Vespertilio murinus*, *Pipistrellus nathusii*, *Nyctalus noctula*) и возраст (sad, ad). Мы не смогли включить в анализ такую переменную как пол отловленных животных, так как для всех видов-доминантов в июле в отловах практически не представлены взрослые самцы (т.е. частота в соответствующей ячейке меньше 5, что не удовлетворяет требованиям к выборке при использовании лог-линейного анализа).

Параметры погодных условий на время работ приведены для ближайшей к месту проведения отловов метеостанции в городе Велиж (<http://www.pogodaiklimat.ru/msummary.php?m=8&y=2010&id=26578>).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Регистрацию рукокрылых проводили при помощи отлова паутиными сетями на контрольных точках. За все время исследований мы поймали 264 особи 9 видов (Табл. 1): *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Myotis brandtii*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus*, *Eptesicus nilssonii*. Последний вид – *E. nilssonii* – ранее на территории национального парка не регистрировали (Прилуцкая 2013; Gukasova et al. 2011). Наиболее многочисленные виды в отловах – *Vespertilio murinus* (132 особи), *Nyctalus noctula* (66 особей) и *Pipistrellus*

nathusii (42 особи). Остальные виды представлены небольшим количеством особей – от 2 до 9 (табл. 1).

Таблица 1. Половозрастной состав рукокрылых, отловленных в июле-августе 2017 г. на всех учетных точках в национальном парке «Смоленское Поозерье».

Table 1. Sex-age composition of bats, caught in July-August 2017 at all catching points in the "Smolenskoye Poozerye" National Park.

Вид/ Species	♀ ad	♀ sad	♂ ad	♂ sad	Всего/ Total
<i>Vespertilio murinus</i>	18	64	2	48	132
<i>Nyctalus noctula</i>	17	19	10	20	66
<i>Pipistrellus nathusii</i>	5	15	2	20	42
<i>Nyctalus leisleri</i>	2	2	4	1	9
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	3	0	2	5
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	1	2	3
<i>Myotis brandtii</i>	0	2	0	1	3
<i>Plecotus auritus</i>	0	1	1	0	2
<i>Eptesicus nilssonii</i>	1	0	1	0	2

Эффективность отлова рукокрылых паутиными сетями очень сильно зависит от места установки сети и многочисленный материал при помощи этого метода можно получить только из некоторых наиболее привлекательных для рукокрылых мест. В наших условиях самым удобным для этих целей оказался отлов на мосту над рекой Василевка (точка 2), где и были получены основные данные, позволяющие судить об изменении видового и половозрастного состава рукокрылых от «середины» к «концу» лета (рис. 1). Другие две точки отлова (1 и 3) на местах кормежки и пролета к ним оказались менее «уловистыми» и менее репрезентативными с точки зрения отражения состава окружающего сообщества рукокрылых, поэтому отловы на этих точках были проведены лишь по одному разу. Четвертое место отловов (4) располагалось у здания с выводковыми колониями и позволило окольцевать большое количество зверьков двух перелетных видов, что входило в задачи проекта. Отловы у выводковых колоний позволяют оценить время существования выводковых колоний, но дают избирательную оценку видового состава, поэтому эти данные не использовались для оценки относительного обилия и динамики видового и половозрастного состава рукокрылых. Отлов рукокрылых у здания детского туристического клуба (4 точка отловов) показал, что в 2017 году 1-2 августа еще не распались выводковые колонии *V. murinus* и *P. nathusii*. Нами были пойманы как сеголетки обоих видов, так и взрослые особи *V. murinus*, включая трех самок с признаками лактации.

При проверке этого здания 17 августа колонии рукокрылых обнаружить уже не удалось.

Таблица 2. Парные взаимодействия переменных (лог-линейный анализ).

Table 2. Pairwise association models (log-linear model).

Переменные / variables	χ^2	df	P
вид × возраст/ species×age	22.08	2	0.001
вид × месяц отлова/ species×month of catch	4.83	2	0.09
месяц отлова × возраст/ month of catch×age	32.3	1	0.001

Таблица 3. Половозрастной состав рукокрылых, пойманных над мостом через реку Василевка.

Table 3. Sex-age composition of bats, caught above the bridge over the river Vasilevka.

Вид / Species	July (local bats)					August (migrating bats)					Total				
	♀♀		♂♂		Всего Total	♀♀		♂♂		Всего Total	♀♀		♂♂		Всего Total
	ad	sad	ad	sad		ad	sad	ad	sad		ad	sad	ad	sad	
<i>Vespertilio murinus</i>	5	47	0	37	89	6	11	1	4	22	11	58	1	41	111
<i>Nyctalus noctula</i>	12	17	1	20	50	5	2	9	0	16	17	19	10	20	66
<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	6	0	8	16	3	2	2	3	10	5	8	2	11	26
<i>Nyctalus leisleri</i>	0	0	0	0	0	2	2	4	1	9	2	2	4	1	9
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
<i>Myotis daubentonii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myotis brandtii</i>	0	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	1	3
<i>Plecotus auritus</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
<i>Eptesicus nilssonii</i>	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	2
Всего (Total):					159					60					219

Для определения возможного влияния периода (месяца) отлова на частоту встречаемости видов-доминантов (*V. murinus*, *P. nathusii*, *N. noctula*) в отловах и возраст отловленных рукокрылых данных видов был проведен лог-линейный анализ результатов отловов, выполненных в течение нескольких дней в июле и августе над мостом над рекой Василевка. При определении взаимосвязи между месяцем отлова и частотой встречаемости видов-доминантов в отловах и возрастом отловленных рукокрылых

данных видов тройное взаимодействие переменных не достигло достоверного уровня ($\chi^2 = 0.96$, $df = 2$, $p = 0.617$). Поэтому в модель были включены только парные взаимодействия переменных, достигших достоверного уровня, а именно вид \times возраст и месяц отлова \times возраст (табл. 2). Качество полученной нами модели не отличается достоверно от качества исходной полной модели ($\chi^2 = 5.79$, $df = 4$, $p = 0.21$). Таким образом, месяц отлова не влиял на количественное соотношение пойманных животных доминирующих видов. Если в июле в отловах преобладали особи *V. murinus*, то в августе доминирование этого вида в отловах уже не очевидно (табл. 3).

Таблица 4. Наблюдаемые частоты переменных: месяц отлова, вид и возраст (наблюдаемые частоты+дельта).

Table 4. Observed variable frequencies: period (month) of catch, species and age (observed frequencies + delta).

Месяц/ Month	Возраст/ Age	<i>Vespertilio murinus</i>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	<i>Nyctalus noctula</i>	Всего/ Total
Июль/ July	sad	84.5	14.5	37.5	136.5
	ad	5.5	2.5	13.5	21.5
Август/ August	sad	15.5	5.5	2.5	23.5
	ad	7.5	5.5	14.5	27.5

Таблица 5. Номера колец, использованных при кольцевании рукокрылых в национальном парке «Смоленское Поозерье».

Table 5. Numbers of rings used for tagging bats in the "Smolenskoye Poozerye" National Park.

Маркировка/ marking	Серия кольца/ Type of rings	С from	По to
KIEV UKRAINE	BT	06804	– 06838
KIEV UKRAINE	BT	06844	– 06851
KIEV UKRAINE	BT	06853	– 06856
KIEV UKRAINE	CT	04703	– 04791
KIEV UKRAINE	CT	04795	– 04800
KIEV UKRAINE	DT	15501	– 15566
RUSSIA	24	0051	– 0052
RUSSIA	29	00667	– 00670
RUSSIA	29	00675	– 00677
RUSSIA	35	00162	– 00176
RUSSIA	35	00187	– 00217

Месяц отлова взаимосвязан с возрастом отловленных особей для всех видов-доминантов (табл. 4.). Так в июле в отловах преобладают молодые

особи для всех видов-доминантов. В августе для всех видов обобщенное соотношение молодых и взрослых особей уже не отличается. Но если рассматривать виды отдельно, то можно отметить, что для *Nyctalus noctula* в августе характерно преобладание в отловах уже взрослых особей.

За все время проведения работ был окольцован 261 зверек кольцами с маркировкой «KIEV UKRAINE» и «RUSSIA» (табл. 5).

ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных нами работ подтверждено обитание на территории национального парка «Смоленское Поозерье» восьми видов рукокрылых (табл. 1) и обнаружен еще один вид – северный кожанок, *Eptesicus nilssonii*. Из зарегистрированных ранее видов (табл. 6) нам не удалось поймать только *Myotis mystacinus* (Gukasova et al. 2011; Прилуцкая 2013). Таким образом, на территории национального парка «Смоленское Поозерье» зарегистрировано обитание 10 видов рукокрылых. Причем 8 из 10 зарегистрированных видов размножаются на территории парка. Лишь для двух видов, *M. mystacinus* и *E. nilssonii*, не были пойманы зверьки с признаками размножения (беременные, лактирующие самки или сеголетки в «домиграционный» период).

Проведенные нами и коллегами отловы рукокрылых отличались как по параметрам, связанным с расположением сетей (места установки, количество одновременно облавливаемых мест), так и по времени проведения работ (июль у коллег и июль-август в нашем случае). Несмотря на эти отличия, в состав доминантов в отловах входят одни и те же три вида: *V. murinus*, *N. noctula* и *P. nathusii* (табл. 6). Относительное обилие этих видов в отловах в каждом из исследований меняется, но «обобщенное» обилие трех доминантов остается в диапазоне 85-95%. Даже значительная межгодовая изменчивость погодных условий (табл. 7), сказавшаяся на успешности отловов в разные сезоны не привела к смене доминантов. Относительное обилие каждого из остальных шести видов колеблется в диапазоне от 0% до 7.7%. Необходимо отметить, что эффективность отлова рукокрылых на одной и той же точке может непредсказуемым образом меняться с течением времени. В частности, наиболее успешными в «неудачном» 2013 году оказались отловы рукокрылых на южном берегу озера Старое Дно (Прилуцкая, 2013), однако проведенный нами отлов в том же самом месте оказался очень малоэффективным. На этом месте в 2017 году нам удалось поймать лишь одну особь *P. pygmaeus* за ночь отлова. Это при том, что в целом за 12 ночей отлова в 2017 году на местах кормежки и пролета нам удалось поймать в 4.5 раза большее количество зверьков, чем в 2013 году за 15 ночей отлова (табл. 6). Следует отметить, что погодные условия июля и августа 2013 года и 2017 года оказались

похожими по «неблагоприятности» (низкие температуры, частые дожди) для отлова рукокрылых (табл. 7).

Таблица 6. Относительное обилие рукокрылых, пойманных в три разных года. Для 2017 года не включены данные отловов рукокрылых у выводковых колоний.

Table 6. Relative abundance of bats, caught in three different years. For 2017, data on catches of bats from breeding colonies are not included.

Вид/ species	2010	2013	2017
<i>Vespertilio murinus</i>	17.3	34.6	48.3
<i>Nyctalus noctula</i>	50.0	15.4	28.4
<i>Pipistrellus nathusii</i>	27.4	36.5	12.9
<i>Nyctalus leisleri</i>	1.6	0	3.9
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	0	3.8	2.2
<i>Myotis daubentonii</i>	2.2	7.7	1.3
<i>Myotis brandtii</i>	0.3	1.9	1.3
<i>Myotis mystacinus</i>	0.3	0	0
<i>Plecotus auritus</i>	0.9	0	0.9
<i>Eptesicus nilssonii</i>	0	0	0.9
Число особей/ number of individuals:	318	52	232

Таблица 7. Климатические характеристики июля и августа в годы отловов рукокрылых по данным метеостанции в городе Велиж.

Table 7. Climatic characteristics of July and August in the years of bat studies according to the Velizh meteorological station.

Год/ year	Месяц/ Month	t средняя/ t mean, °C	t min, °C	t max, °C	Осадки/ precipitation, mm	Кол-во дождливых дней / days with rain
2010	07	21.8	10.2	34.2	22	5
	08	19.3	3.7	36.6	77	14
2013	07	17.5	7.4	28.3	76	19
	08	16.4	3	29.9	33	11
2017	07	16.2	5.4	27.6	114	12
	08	17.2	3.2	31.4	143	12

Работы, выполненные нами в середине и конце лета на мосту над рекой Василевка, позволили провести статистический анализ возможного влияния времени отлова на частоту встречаемости и возраст пойманных видов-доминантов рукокрылых. Как выяснилось, время отлова не влияло на количественное соотношение пойманных животных доминирующих видов. При этом, если в июле в отловах преобладание особей *Vespertilio murinus* более выражено, то в августе превышение доли этого вида над другими выражено в гораздо меньшей степени (табл. 3). Время отлова взаимосвязано с возрастом отловленных особей для всех трех многочисленных видов (табл. 4.). Так в июле в отловах преобладают молодые особи для всех видов-доминантов. В августе для всех видов обобщенное соотношение молодых и взрослых особей уже не отличается. Но если рассматривать виды отдельно, то можно отметить, что для *N. noctula* в августе характерно преобладание в отловах уже взрослых особей. К сожалению, определение возраста у *N. noctula* по степени окостенения суставов пальцевых элементов крыла во второй половине августа оказалось затруднено, поэтому возможно, что часть зверьков, определенных как взрослые, на самом деле были рождены летом 2017 года.

Работы, выполненные в 2017 году на территории национального парка «Смоленское Поозерье» являются частью проекта по изучению миграций рукокрылых в странах Восточной Европы, поддержанного EUROBATS. На вопрос о концентрации или рассредоточении рукокрылых при миграционных перемещениях однозначный универсальный ответ, судя по всему, дать нельзя. Скорее всего, это определяется множеством факторов, включая рельеф, погодные условия, особенности биологии вида и т.д. Однако, проведенное нами в 2017 году исследование позволяет предполагать, что над рекой Василевка вблизи урочища Климьяты в конце лета пролегает миграционный путь или, как минимум, локальное «сгущение» мигрирующих рукокрылых. В пользу этого говорит высокая эффективность отловов рукокрылых в пересчете на ночь отлова и наблюдавшиеся нами в августе «волны» пролета рукокрылых мигрирующих видов. В отличие от других мест отлова, моросящий дождь не приводил к существенному снижению числа зверьков пойманных в паутинную сеть, установленную на мосту над рекой Василевка. Видимо, ориентация реки в данном месте с севера на юг, расположение относительно конфигурации окружающего рельефа и растительности (врезанная долина с высоким облесенным восточным берегом и возвышенным обезлесенным западным) создали возможность для «канализованного» пролета рукокрылых над мостом, где мы и устанавливали паутинную сеть. На территории национального парка «Смоленское Поозерье» мост через реку Василевка вблизи урочища Климьяты можно считать перспективной ключевой точкой при изучении миграций рукокрылых.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность всем, кто оказывал содействие при организации исследований, в частности, директору национального парка «Смоленское Поозерье» А.С. Кочергину, заведующему Центром этнографии, краеведения и туризма (туристический клуб «Гамаюн») В.И. Грушенко, А.Н. Салтыкову, Т.А. Салтыковой, а также Г.А. Головиной (РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева) за помощь в проведении отловов рукокрылых.

Исследования, выполненные на территории национального парка «Смоленское Поозерье», являются частью международного проекта «Bats across borders: study of south-eastern bat migration way in Eastern Europe (Ukraine, Russia)», поддержанного EUROBATS.

ЛИТЕРАТУРА

- Алисов Б.П. 1947. Климатические области и районы СССР. М., «Географгиз». 212 с. . [Alisov B.P. Climatic area and regions of the USSR. Moscow, «Geografiz». (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 on eco-faunal monitoring of bats in special protected natural areas. – *Plecotus et al.* **8** (In Russian)]
- Панютин К.К. 1980. Рукокрылые. – В кн.: Итоги мечения млекопитающих. М., «Наука»: 23-46. [Panyutin K.K. Bats. – In: Results of the tagging of Mammals. М., «Наука» (in Russian)]
- Погуляев Д.И., Шостыгина А.А. 1963. Природа и физико-географические (природные) районы Смоленской области. Смоленск, «Смоленское книжное изд-во». 128 с. [Pogulyaev D.I., Shost'ina A.A. Nature and physical-geographical (natural) areas of the Smolensk region. Smolensk, «Smolenskoe knizhnoe izd-vo». (In Russian)]
- Прилуцкая А.С. 2013. Мониторинг фауны и населения рукокрылых национального парка «Смоленское Поозерье» в 2013 г. – В кн.: Летопись природы ФГБУ «Национальный парк «Смоленское Поозерье», книга 8: 110-122. (Неопубл.) [Prylutska A.S.) Monitoring fauna and population of bats of the national park "Smolenskoye Poozerye" in 2013. – In: The nature chronical of the "Smolenskoye Poozerye" National Park, book 8. (in Russian; unpublished)]
- Стрелков П.П. 1970. Оседлые и перелетные виды летучих мышей (Chiroptera) в европейской части СССР. Сообщ. 1. – Бюл. МОИП. Отд. биол. **75(2)**: 38-52. [Strelkov P.P. Settled and migratory species of bats (Chiroptera) in the European part of the USSR. Msg. 1. – Bulletin MOIP. Biol. Section. **75(2)** (In Russian)]
- Стрелков П.П., Ильин В.Ю. 1990. Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья. – В кн.: Фауна, систематика и эволюция млекопитающих. Рукокрылые, грызуны. Тр. ЗИН АН СССР **225**: 42-167. [Strelkov P.P., Ilyin V.Yu. Bats (Chiroptera, Vespertilionidae) of the south of the

- Middle and Lower Volga region. – In: The Fauna, Systematics and Evolution of Mammals. Bats, rodents. Tr. ZIN USSR Academy of Sciences (In Russian)]
- Gukasova A., Vlaschenko A., Kosenkov G., Kravchenko K. 2011. Fauna and structure of bat (Chiroptera) assemblage of the national park 'Smolensk Lakeland', western Russia. – *Acta Zoologica Lituanica* **21(2)**: 173-180.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. 2005. Bat Migrations in Europe. A review of banding data and literature. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28. Bonn, BfN. 176 p.
- Meyer C.F.J. 2015. Methodological challenges in monitoring bat population- and assemblage-level changes for anthropogenic impact assessment. – *Mammalian Biology* **80**: 159-169.
- Quinn G.P., Keough M.J. 2002. *Experimental design and data analysis for biologists*. Cambridge, Cambridge Univ. Press. 537 p.

SUMMARY

Vasenkov D.A., Sidorchuk N.V., Khokhryakov V.R. 2017. «Sedentary» and «migrating» population of bats in the «Smolenskoye Poozerye» National Park. – *Plecotus et al.* **20**: 54–67.

We carried out the bat studies in the “Smolenskoye Poozerye” National Park («Smolensk Lakes») within the framework of the international project "Bats across borders: study of south-eastern bat migration way in Eastern Europe (Ukraine, Russia)" (EUROBATS). We caught bats with mist nets (5x12 m) in two periods: from 25.07 to 3.08.2017 ("sedentary" period) and from 17.08 to 23.08.2017 (the "migration" period). Mist nets were installed after sunset and were removed at morning dawn or earlier in case of heavy rain. Mist-netting were carried out at 3 points on the bat flight routes foraging sites and in single case – near the breeding colony. In total, we captured 264 individuals of 9 species (Table 1): *Vespertilio murinus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri*, *Myotis brandtii*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus* and *Eptesicus nilssonii*. *E. nilssonii* was not reported for the National Park before our studies (Gukasova et al. 2011; Prilytska 2013). 232 individuals of 9 species were caught in foraging areas and on flight ways to hunting and watering sites. 261 bats were banded with rings marked "KIEV UKRAINE" and "RUSSIA".

The main mist-net point was located on the Vasilevka river nearby the Klimyaty place. The most numerous species during mist-netting were *V. murinus*, *P. nathusii* and *N. noctula*. Log-linear analysis showed that the month of catching did not affect the frequency of capture of dominant species. However, the month of catching determined the age of the captured individuals – in July young individuals predominate for all dominant species. In August, the ratio of young and adult individuals does not differ for all dominant species. A comparison of our results with those of colleagues (Gukasova et al. 2011; Prilytska 2013) shows that the composition of dominant species (*V. murinus*, *P. nathusii*, *N. noctula*) does not change throughout the years of research (2010, 2013, 2017). The relative abundance of these species varies in different studies, but the "generalized" abundance of the three dominants remains in the range of 85-95%. Even the significant interannual variability of weather conditions (Table 7), which affected the success of mist-netting in different seasons, did not lead to a change of dominants. The relative abundance of each of the other six species ranges from 0% to 7.7%.

Weather conditions during summer of 2017 were not very favorable for bat studies (cold weather with heavy rains) and were similar to those of 2013. But we managed to catch 4.5 times more bats than in 2013. This result can be explained by the fact that our main mist-net point (the bridge over the river Vasilevka) is a concentration place for bats during both foraging in July and migrations in August.

We believe that the bridge across the river Vasilevka near the Klimyaty place in “Smolenskoye Poozerye” National Park could be considered as a key site for further studies of bat migrations.

Key words: Chiroptera, migrations, summer population, Smolensk region