

## ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННОГО ФАКТОРА НА РУКОКРЫЛЫХ (CHIROPTERA: VESPERTILIONIDAE) ПОВОЛЖЬЯ

© 2003 г. В. Ю. Ильин, Д. Г. Смирнов, Н. М. Яняева

Пензенский государственный педагогический университет  
440602 Пенза, ул. Лермонтова, 37

Поступила в редакцию 04.06.2001 г.

На примере рукокрылых Поволжья показано, в каких случаях антропогенный фактор создает благоприятные условия для этих животных, а в каких существенно обедняет их разнообразие. В связи с этим высказана точка зрения о подходе к охране рукокрылых.

**Ключевые слова:** рукокрылые, Поволжье, летние убежища, антропогенный фактор, охрана рукокрылых.

Анализ современного распространения некоторых лесных по происхождению видов рукокрылых показывает, что западные части ареалов вечерницы рыжей (*Nyctalus noctula* Schreber 1774), кожана двуцветного (*Vespertilio murinus* Linnaeus 1758 non Schreber 1775) и нетопыря Натгузиуса (*Pipistrellus nathusii* Schreber 1774) характеризуются рядом негативных особенностей (Стрелков, 1997). Для двух последних видов Средняя Европа ныне является западным пределом их распространения. Отмечается (Стрелков, 1997), что в Британии и Нидерландах численность рыжей вечерницы снизилась по сравнению с серединой двадцатого столетия, а в Баварии и Западной Швейцарии размножения этого вида уже не отмечено. Предполагается (Стрелков, 1997), что деградация средневропейской части ареала указанных видов рукокрылых имеет недавнее происхождение и вызвана действием антропогенного фактора, а главной ареной их воспроизводства следует считать пространство к востоку от западных границ бывшего СССР.

Задача настоящего исследования – выяснение степени влияния хозяйственной деятельности человека на рукокрылых Поволжья.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Сбор полевого материала проводили в период с 1976 г. по 2001 г. на территории Среднего и Нижнего Поволжья (в пределах 55°–46° с.ш., 42°–54° в.д.). Исследованиями в разной степени были охвачены все природные зоны рассматриваемого региона – от прикаспийской пустыни на юге до широколиственных лесов на севере. Всего обнаружено 640 летних убежищ 14 видов рукокрылых: ночницы Наттерера *Myotis nattereri* Kuhl 1817, усатая *M. mystacinus* Kuhl 1817, Брандта *M. brandti* Eversmann

1845, водяная *M. daubentoni* Kuhl 1817, прудовая *M. dasycneme* Boie 1825, ушан бурый *Plecotus auritus* Linnaeus 1758, вечерницы рыжая *Nyctalus noctula* Schreber 1774 и малая *N. leisleri* Kuhl 1817, нетопырь-карлик *Pipistrellus pipistrellus* Schreber 1774, нетопырь *Hatmyzuya P. nathusii* Schreber 1774, нетопырь Куля *P. kuhli* Kuhl 1817, кожанок северный *Eptesicus nilssoni* Keyserling, Blasius 1839, кожан поздний *E. serotinus* Schreber 1774 и двуцветный *Vespertilio murinus* Linnaeus 1758 non Schreber 1775).

Из числа найденных укрытий, заселенных рукокрылыми, 326 были естественного и 314 антропогенного происхождения. Особую категорию представляют искусственные подземелья – штольни. Эти укрытия по своей структуре и микроклиматическим условиям сходны с пещерами естественного происхождения. В летнее время как первый, так и второй тип подземелий используется рукокрылыми редко. Поэтому было решено не учитывать их в расчетах, равно как и трещины в речных обрывах и выходах скальных пород. Всего на территории исследованного региона найдено 42 различных подземных укрытия, где обнаружены животные. Основной материал по находкам рукокрылых в убежищах разного типа приведен в табл. 1.

За основу природной зональности региона нами принята схема основных типов растительности Русской равнины (Лавренко, Сочава, 1950). При обработке материала и его анализе исходили из следующих соображений. Ранее (Стрелков, Ильин, 1990) было показано, что с севера на юг по мере нарастания аридизации климата и изменения типов ландшафтов число находок лесных видов рукокрылых в рассматриваемом регионе уменьшается. В этом направлении закономерно должно изменяться и соотношение показателей

Таблица 1. Характерные летние убежища рукокрылых

Вид	Тип колонии*	Число находок										Всего						
		Естественные убежища				Убежища антропогенного происхождения												
		дупла деревьев	полости за отставшей корой	трещины в обрывах	пещеры	штолыни	железная крыша	шиферная крыша	полости карнизов крыш	щели под железными карнизами	полости в толще каменных стен		полости за обшивкой стен из досок	щели за напичниками и ставнями	вертикальные пазы между бетонными плитами	мостов и арок	прочие укрытия	
<i>M. nattereri</i>	в.к.	1																1
	пр.	1		1														2
<i>M. mystacinus</i>	в.к.	1		3														17
	пр.	7	2															9
<i>M. brandti</i>	в.к.	9	20		1													13
	пр.	12																38
<i>M. daubentoni</i>	в.к.	21		1	1													19
	пр.	3																51
<i>M. dasycneme</i>	в.к.	9	3															23
	пр.	6	2															21
<i>Pl. auritus</i>	в.к.	9			1													9
	пр.	14																13
<i>P. pipistrellus</i>	в.к.	30	3															24
	пр.	26	4															6
<i>P. nathusii</i>	в.к.	26	6															48
	пр.	58	3															53
<i>P. kuhli</i>	в.к.	47	4															62
	пр.	1	6															12
<i>N. noctula</i>	в.к.	58																67
	пр.	47																53
<i>N. leisleri</i>	в.к.	1																1
<i>E. nilssoni</i>	в.к.																	
	пр.																	
<i>E.s. serotinus</i>	в.к.																	
	пр.																	
<i>E.s. turcomanus</i>	в.к.			1														1
	пр.			1	1													2
<i>V. murinus</i>	в.к.	3	4															30
	пр.	13																30

\* в.к. – выводковые колонии, пр. – все прочие находки (колонии других типов или одиночные зверьки).

их встречаемости в естественных и искусственных убежищах. Для лучшего понимания степени использования этой группой летучих мышей подобных укрытий в условиях различных ландшафтов была выбрана разделительная трансекта, в качестве которой послужила параллель 53° с.ш., которая проходит по южной кромке крупных массивов широколиственно-сосновых лесов, что особенно выражено на правобережье Волги. К югу от нее древесная растительность встречается только по долинам рек (ленточные леса) и местами на возвышенностях (островные леса).

Для сравнительной оценки степени привязанности рукокрылых к различному типу убежищ использованы как абсолютные, так и относительные показатели. Под относительным показателем (встречаемость) понимается выраженное в процентах отношение числа мест находок зверьков каждого вида в убежищах различного происхождения к общему количеству обнаруженных убежищ рукокрылых на конкретной территории, в нашем случае – к югу и северу от параллели 53° с.ш.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В разных местах Поволжья установлено обитание 15 видов рукокрылых, один из которых представлен двумя подвидами (Стрелков, Ильин, 1990). Из этого числа форм в открытых безлесных пространствах региона способны жить нетопырь Куля, туранский поздний кожан (*E. serotinus turcomanus* Eversmann, 1840), ночница усатая, а также кожан двуцветный. Другая группа рукокрылых включает мезофильные бореальные виды, выводковая область которых в основном занимает широколиственные леса, лесостепи и отчасти степи: ночницы Наттерера, Брандта, водяная, прудовая, ушан бурый, вечерницы рыжая, малая и гигантская (*N. lasiopterus* Schreber 1780)<sup>1</sup>, нетопырь-карлик, нетопырь Натузиуса, кожанок северный, европейский поздний кожан (*E. s. serotinus* Schreber 1774). К этой же группе примыкает эврибионтный кожан двуцветный.

Для большинства лесных форм летучих мышей основными естественными убежищами в летнее время служат дупла, а для некоторых из них – и полости за отставшей корой деревьев (см. табл. 1). Значительно реже рукокрылые селятся в трещинах обрывов, преимущественно по берегам рек, и в других естественных и искусственных подземельях. Здесь летом встречаются взрослые самцы и яловые самки.

Многие лесные виды приспособились к обитанию в постройках человека. В них зверьки предпочитают размещаться на хорошо прогреваемых солнцем и мало продуваемых чердаках домов и

куполах церквей, где прячутся в щелях между обрешеткой крыши и кровельным железом. Большое число находок животных сделано также в полостях за обшивкой стен из досок, несколько меньше – в вертикальных пазах между бетонными плитами мостов и арок.

Типичными синантропами, во многом утрачившими связь с естественными убежищами, являются ночница усатая, нетопырь Куля и туранский поздний кожан (см. табл. 1).

Установлено, что виды, способные существовать в открытых стациях, особенно тесно связаны с антропогенным ландшафтом. Все известные нам выводковые колонии нетопыря Куля, нетопыря-карлика, туранского и европейского подвигов позднего кожана, ночницы усатой и прудовой, кожана двуцветного и даже вечерницы рыжей и нетопыря Натузиуса размещаются здесь почти исключительно в разного рода сооружениях человека: от жилых построек, зернохранилищ, животноводческих или других сельскохозяйственных помещений, церквей, административных зданий до автомобильных мостов и т.д. В целом у большинства лесных видов доля находок, сделанных в постройках человека к югу от 53° с.ш., выше, чем в естественных убежищах. Эти различия особенно ярко выражены у нетопыря карлика, ночницы водяной и прудовой, кожана двуцветного и нетопыря Натузиуса (табл. 2).

К северу от рассматриваемого рубежа нами также сделано много находок рукокрылых в постройках человека (см. табл. 2), которые для некоторых видов, по-видимому, являются более удобными, чем естественные, т.е. лучше отвечают потребностям существования зверьков. Например, ночница прудовая в равной степени встречается здесь как в естественных, так и в искусственных убежищах и в этом отношении является относительно пластичным видом. То же, видимо, относится и к кожану двуцветному. У ночницы Брандта, ночницы водяной, ушана бурого, нетопыря-карлика и нетопыря Натузиуса число находок, сделанных в дуплах и полостях за отставшей корой деревьев в несколько раз больше, чем в постройках человека. Вечерница рыжая обнаружена здесь исключительно в естественных убежищах.

В целом способность многих видов рукокрылых переходить к синантропному образу жизни в лесной и лесостепной частях региона мы рассматриваем как адаптацию зверьков, безусловно, способствующую их выживанию в условиях нарушенных человеком естественных природных сообществ. К этому следует добавить, что наличие подземных искусственных сооружений (штольни, культовые подземелья, водоотводные путепроводы под железнодорожными и автомобильными магистралями, подвалы и др.) создает дополни-

<sup>1</sup> Летние убежища вечерницы гигантской нами не обнаружены, поэтому этот вид не включен в табл. 1.

**Таблица 2.** Степень использования некоторыми лесными видами рукокрылых естественных убежищ и убежищ в постройках человека на севере и юге региона

Вид	Число находок					
	к северу от 53° с.ш.			к югу от 53° с.ш.		
	общее число находок (абс.)	в дуплах и полостях за отставшей корой, %	в постройках человека, %	общее число находок (абс.)	в дуплах и полостях за отставшей корой, %	в постройках человека, %
<i>M. brandti</i>	39	90 ± 5.0	10 ± 5.0	6	50 ± 20.0	50 ± 20.0
<i>M. daubentoni</i>	44	72.7 ± 6.7	27.3 ± 6.7	5	20 ± 18.0	80 ± 18.0
<i>M. dasycneme</i>	24	50 ± 10.0	50 ± 10.0	15	20 ± 10.0	80 ± 10.0
<i>Pl. auritus</i>	17	88.2 ± 7.8	11.8 ± 7.8	4	50 ± 25.0	50 ± 25.0
<i>N. noctula</i>	80	100	0	40	62.5 ± 7.6	37.5 ± 7.6
<i>P. pipistrellus</i>	21	81 ± 8.5	19 ± 8.5	9	0	100
<i>P. nathusii</i>	62	87 ± 4.0	13 ± 4.0	39	30.8 ± 7.4	69.2 ± 7.4
<i>V. murinus</i>	35	42.9 ± 8.4	7.1 ± 8.4	25	20 ± 8.0	80 ± 8.0
Всего	322	80.7 ± 2.2	19.3 ± 2.2	143	35.7 ± 4.0	64.3 ± 4.0

тельные убежища для всех зимующих в регионе видов рукокрылых (Ильин, 1994).

Таким образом, строительная и горнодобывающая деятельность человека, благодаря высокой экологической пластичности многих видов рукокрылых дает им прибежище в тех местах, где естественные убежища редки или отсутствуют полностью. В этом плане антропогенный фактор следует расценивать как положительный.

Иная ситуация в размещении рукокрылых складывается в районах, где господствуют обширные земледельческие пространства. Ярким примером таких территорий может служить степное Заволжье. Из-за сведения островных и пойменных лесов в заволжских степях лесная хиро-терофауна, по-видимому, лишилась не только естественных убежищ, но, главное, кормовых стаций, а территории слабоозелененных населенных пунктов, вероятно, не удовлетворяют требованиям лесных видов. Наши попытки обнаружить рукокрылых по р. Б. Иргиз, где в начале XX в. (Бажанов, 1928) были отмечены многие лесные виды летучих мышей, смогли подтвердить обитание здесь только околородной ночницы водяной.

Как показал опрос местных жителей, за Волгой молодое поколение не знает рукокрылых, а старики говорят, что в послевоенные годы с началом увеличения площади пашни и сведением лесов летучие мыши исчезли. Подтверждением этому служат специальные фаунистические исследования, проводившиеся в это время в Заволжье. Так, по данным А.С. Строгановой (1954), от широты г. Самары к югу до низовьев р. Еруслан в период вывода молодняка была найдена только одна колония размножающихся самок нетопыря Натусиуса и три колонии кожана двуцветного,

которые размещались в постройках, стоящих рядом с облесенной поймой вышеназванной реки. Вечерница рыжая обнаружена этим исследователем здесь в августе–сентябре, а позднее и нами в апреле–мае в период миграций зверьков. Другие ранее известные в степном Заволжье лесные виды (Бажанов, 1928) в начале 50-х годов уже не были здесь отмечены. Таким образом, измененные хозяйственной деятельностью человека заволжские степные районы ныне представлены обедненным вариантом хиро-терофауны, обитавшей здесь в прошлом.

Поскольку данных по влиянию хозяйственной деятельности человека на бореальные виды рукокрылых в лесных ландшафтах Поволжья почти нет, проследить прошедшие изменения в составе и численности этих животных, к сожалению, невозможно. Единственное замечание (Попов, 1964) указывает на то, что к середине XX в. численность рукокрылых в Волжско-Камском крае имеет тенденцию к уменьшению. Это объясняется сокращением площадей спелых и перестойных лесов, богатыми дуплистыми деревьями, обрушением и затоплением ряда пещер по правому берегу р. Волги и применением ядохимикатов в борьбе с насекомыми-вредителями.

Для выяснения степени влияния выборочной рубки деревьев в санитарных целях на численность и состав рукокрылых в лесах Среднего Поволжья в 1980–1986 гг. мы проводили наблюдения на двух модельных площадках, где имелись дуплистые деревья, занятые колониями летучих мышей (Ильин, 1995). Оба участка, площадью 7 и 8 га, располагались в лиственном лесу поймы р. Суры в окрестностях г. Пензы на расстоянии 6 км друг от друга.

В весенне-летний период 1980–1983 гг. на первом из них в дуплах деревьев обитало две колонии самок нетопыря Натузиуса, в которых встречались единичные самки ночницы Брандта и нетопыря-карлика. Реже в них отмечали самцов ночницы прудовой. Максимальная численность таких смешанных групп составляла 167 и 182 взрослые особи. Здесь же отмечены две колонии самок вечерницы рыжей численностью 72 и 93 особи, а также 3–4 самца этого же вида, занимавшие каждый свое дупло. Кроме того, в этом месте обитала колония из 10–13 особей самок ночницы прудовой. Вторую площадку в те же годы заселяли две колонии самок нетопыря Натузиуса численностью 68 и 87 особей и одна колония из 27 самок ночницы водяной.

После проведения частичной санитарной рубки дуплистых деревьев в 1984г. на первой площадке осталось только по одной колонии самок нетопыря Натузиуса, вечерницы рыжей и одиночные самцы последнего вида, причем у самок обоих видов произошло укрупнение колоний. У нетопыря Натузиуса численность животных в убежище возросла на 23%, а у вечерницы рыжей – на 15%. Другие виды рукокрылых покинули эту территорию. Сходная картина наблюдалась в том же году и на второй площадке, где в летнее время осталась только одна колония самок нетопыря Натузиуса, число особей в которой увеличилось на 18%. Проведенная зимой 1985 г. повторная рубка дуплистых деревьев привела к полному уничтожению естественных убежищ летучих мышей, в связи с чем в летнее время рассмотренные лесные участки остались ими незаселенными.

Исчезновение в окрестностях населенных пунктов рукокрылых в некоторой степени зависит и от способа обогрева жилищ человека (Ильин, Смирнов, 1997). Так, в пригороде г. Пензы, в местах, где проведено газовое отопление, лес не вырубается, а там, где оно отсутствует, леса сводятся на дрова. Иными словами, выживание рукокрылых вблизи поволжских городов находится в определенной зависимости от газификации их окраин.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что действие антропогенного фактора на рукокрылых проявляется двояко. С одной стороны, хозяйственная деятельность человека может оказать положительное влияние на выживание этих животных. Например, возведение зданий, преимущественно административно-хозяйственного и культового назначения, строительство мостов и других сооружений создает дополнительные убежища для летучих мышей. Весомость этих мероприятий возрастает в условиях Нижнего Поволжья, где естественные укрытия для зверьков редки или вовсе отсутствуют. Способность обитать в постройках позволила этим жи-

вотным освоить степную, полупустынную и пустынную зоны. Нередко рукокрылые встречаются в поселках, городах и даже в мегаполисах. Зимними убежищами для оседлых видов могут служить оставшиеся от горнодобывающей деятельности человека штольни и шахты, в которых порой скапливается до нескольких тысяч зверьков. С другой стороны, деятельность человека часто оказывается негативной. Вырубка в лесах и парках старовозрастных деревьев, сведение в аридных зонах пойменных и островных лесов, изменение гидрологического режима рек – все это приводит к нарушению или уничтожению естественных мест обитания рукокрылых. Кроме того, реставрация или снос старых, постройка новых, малопригодных для поселения зверьков зданий, использование пещер в хозяйственных и рекреационных целях значительно ограничивают жилищный потенциал летучих мышей.

Поскольку все бореальные виды летучих мышей тяготеют к пойменным лесам, эти места их обитания следует сохранять в первую очередь. Однако старовозрастных лесов остается все меньше, а там, где произрастают молодые искусственные лесонасаждения, рукокрылые отсутствуют полностью. С целью привлечения рукокрылых в леса, измененные хозяйственной деятельностью человека, необходима развеска искусственных убежищ для этих животных. При поддержке Министерства образования РФ (грант Е00-12.0-164) эта работа начата нами в 2001 г. В течение лета и осени в лесных ландшафтах Пензенской области развешено более 100 искусственных убежищ для рукокрылых. Мы считаем, что легче сохранить популяцию, разместив животных небольшими колониями, чем охранять одно или несколько убежищ с высокой численностью зверьков. Меры по поддержанию разнообразия рукокрылых особенно актуальны сейчас, когда большие пространства лесов Европейской России интенсивно вырубятся. В противном случае в перспективе мы рискуем получить негативную ситуацию по состоянию многих лесных видов летучих мышей, подобную западноевропейской.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бажанов В.С.* Из работ по изучению млекопитающих юго-востока степей бывшей Самарской губернии // Бюл. Самарского о-ва антропологии, этнографии, естествоиспытания. Самара, 1928. Вып. 5. С. 19–26.
- Ильин В.Ю.* Зимовка рукокрылых на юге лесостепной зоны Правобережного Поволжья // Фауна и экология животных. Пенза, 1994. С. 3–21.
- Ильин В.Ю.* Влияние санитарных рубок леса на выживание рукокрылых в лесных биоценозах Среднего Поволжья // Региональные эколого-фаунистические исследования как научная основа фаунистического мониторинга. Тез. докл. Ульяновск, 1995. С. 179–180.

*Ильин В.Ю., Смирнов Д.Г.* Цивилизация и рукокрылые // Тез. докл. Международного совещания "Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий". М., 1997. С. 43.

*Лавренко Е.М., Сочава В.Б.* Карта растительности европейской части СССР. М.–Л.: АН СССР, 1950. 288 с.

*Попов В.А.* Наземные позвоночные животные Волжско-Камского края (История формирования фауны, современное состояние, перспективы развития и использования) / Доклад, представленный на соискание ученой степени докт. биол. наук. М., 1964. 43 с.

*Стрелков П.П.* Область выведения потомства и ее положение в пределах ареала у перелетных видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) Восточной Европы и смежных территорий. Сообщ. 2 // Зоол. журн. 1997. Т. 76. № 12. С. 1381–1390.

*Стрелков П.П., Ильин В.Ю.* Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья // Тр. ЗИН АН СССР. 1990. Т. 25. С. 42–167.

*Строганова А.С.* Млекопитающие степного и полупустынного Заволжья // Тр. ЗИН АН СССР. 1954. Т. 16. С. 30–116.