

РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВИДОВОГО СОСТАВА И СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ РУКОКРЫЛЫХ

А.С. Влащенко, А.С. Гукасова

*Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина,
Национальный природный парк "Гомольшанские леса"*

В обзоре по методам исследования рукокрылых Украины (Загороднюк и др., 2002) достаточно подробно описаны общие подходы к изучению этих животных в полевых условиях и разнообразные способы их отлова и учета. В то же время, в этом обзоре отсутствует оценка эффективности того или иного способа и его избирательности по отношению к разным видам рукокрылых по причине слабой изученности этих животных. Для таких хорошо изученных групп млекопитающих, как грызуны и копытные, показано, какие виды какими способами отлова лучше добывать (грызуны) (Карасева, Телицына, 1996), и какой из способов учета обладает большей погрешностью, и в каких случаях его лучше использовать (копытные) (Бондаренко и др., 1989).

Известно, что даже на относительно хорошо изученных заповедных объектах обнаруживают новые виды рукокрылых (Никулин, 2007). При этом остается невыясненным, обитали ли эти виды там всегда или вселились недавно (изменения границ ареалов в очень короткий промежуток времени характерно для рукокрылых (Sachanowicz et al., 2006)).

Для исследователя крайне важно определить, какой способ отлова или их сочетание наиболее подходит для первичной инвентаризации фауны рукокрылых, или, тем более, для последующего качественного и количественного мониторинга ее состояния. Стандартизация методов особенно актуальна для объектов природно-заповедного фонда (ПЗФ), в задачи которых входит ведение Летописи природы. Сравнительный анализ результатов отловов, полученных разными способами, помог бы разрешить эту проблему. К сожалению, для убедительности такого сравнения необходимы длительные исследования на небольших по площади территориях, что в Украине является редкостью. Примером такой территории может быть Национальный природный парк "Гомольшанские леса" (Харьковская обл., Змиевской р-н), созданный в 2004 г. в окрестностях сел Коропов Хутор, Гайдары и Биологической станции Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. На этом участке рукокрылых изучали с 1915 г. и до начала 1950-х (Мигулин, 1915; 1938; Московский, 1941; Лисецкий, Куниченко, 1952), и позднее, с 1999 г., исследования были возобновлены нами.

Используя комплекс методов, с упором на разные способы отлова в разные годы (в зависимости от материально-технических возможностей) в 2007 г. было установлено, что число достоверно обитающих на этой территории видов рукокрылых равно 10.

Обобщив материалы, собранные за период с 1999 по 2007 гг., мы предположили, что, используя только такой способ отлова, как паутинные сети, можно в сжатые сроки провести полную инвентаризацию летнего населения рукокрылых.

Цель работы – представить относительно простую методику инвентаризации рукокрылых для применения на природных территориях и объектах, в частности, объектах природно-заповедного фонда Украины.

В задачи работы входило:

- 1) оценить эффективность разных способов отлова и учета для инвентаризации видового состава рукокрылых;
- 2) апробировать способ инвентаризации фауны рукокрылых при помощи паутинных сетей, по заранее намеченной схеме;
- 3) наметить минимально необходимый для такой оценки объем выборки и числа отловов;
- 4) оценить относительное обилие видов полученное разными способами;
- 5) сравнить половозрастную структуру популяций отдельных видов полученную при разных способах отловов;
- 6) сформулировать основные положения и рекомендации по методологии инвентаризации летней фауны рукокрылых.

Материал и методы

В данной работе обобщены результаты всех отловов и учетов рукокрылых на территории НПП "Гомольшанские леса", собранные, начиная с 1999 г. (исключая сезон 2005 г.). Исследования проводили в весенне-летний сезон, главным образом, в северо-восточной части Парка на участке нагорной дубравы площадью около 600 га на границе с поймой р. Северский Донец. Менее протяженные по времени обследования проводили в центральных и юго-восточных участках лесного массива.

В 1999–2000 гг. применялись относительно простые способы отлова: рукокрылых ловили на вылете из дупел, с помощью сачка или первых вариантов пластиковой ловушки. Поиск заселенных дупел проводили на слух, а для обнаружения колоний в постройках человека осматривали все доступные чердаки зданий Биостанции и расположенных рядом баз отдыха. На чердаках зверьков собирали руками. В 2001 г. был разработан окончательный вариант пластиковой ловушки (Влащенко, 2004), применяемый и поныне. С того же года для изучения рукокрылых стали использовать ультразвуковой де-

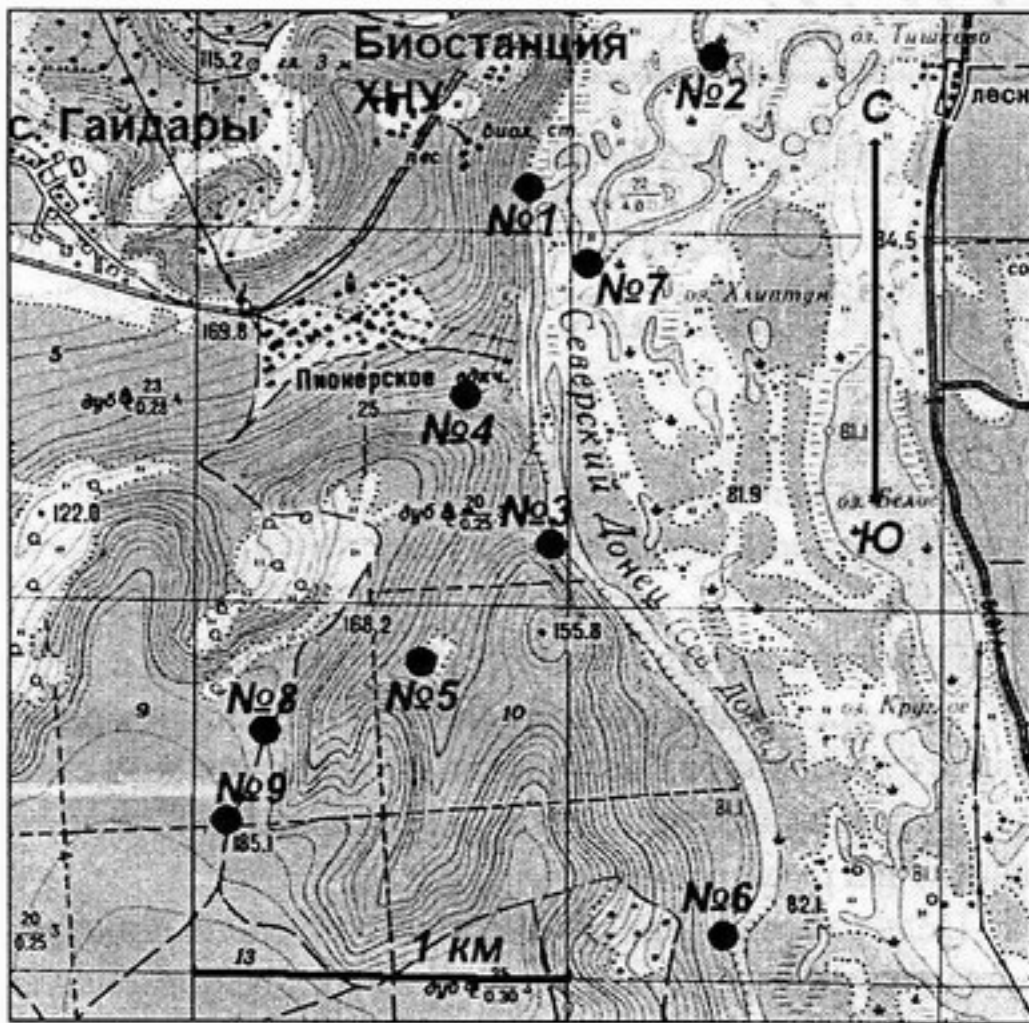


Рис. 1. Картограмма места проведения исследований, северо-восточная часть НПП «Гомольшанские леса». Точками обозначены места установки паутинных сетей в июле 2008 г. Нумерация соответствует приведенной в тексте.

татор (Pettersson D200). Прибор применяли для учета животных в местах охоты и для поиска убежищ. При этом определяли вид, оценивали число особей и характер их активности. Детекторные учеты также сочетали с визуальными. В случае затруднения видимости учитывали только наличие вида как такового.

С 2003 г. стали использовать паутинные сети и дистанционный захват (Снитко, 2001). Изначально это были сети польского производства (фирма Ecoton) и в 2003–2004 гг. сетями поймано всего несколько особей, а с 2006 г. на вооружение были взяты тонкие нейлоновые сети китайского производства (куплены в Новосибирске), показавшие высокую эффективность. Дистанционный захват использовали для извлечения рукокрылых

на чердаках и из дупел. Этот способ не позволяет отловить много особей, а служит для уточнения, каким из видов заселено то или иное убежище.

Благодаря всему комплексу вышеперечисленных приемов установлено, что на территории Национального природного парка обитают следующие 10 видов рукокрылых: ночница Брандта (*Myotis brandtii* Eversmann, 1845), ночница прудовая (*Myotis dasycneme* Boie, 1825), ночница водяная (*Myotis daubentonii* Kuhl, 1817), вечерница рыжая (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774), вечерница малая (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817), кожан поздний (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774), нетопырь лесной (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839), нетопырь-пигмей (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825), двухцветный кожан (*Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758) и бурый ушан (*Plecotus auritus* Linnaeus, 1758). В общей сложности было отловлено и учтено при помощи ультразвукового детектора почти 2000 особей (рис. 2). В расчеты не включены единичные зверьки, найденные мертвыми и те, остатки которых обнаружили в погадках сов (Яцюк, 2006), а также зверьки, учтенные в убежищах визуально и на вылете из них.

Отловы паутинными сетями в июле 2008 г.

Для проверки того, можно ли при помощи паутинных сетей выявить все известные для данной территории виды рукокрылых, мы разработали следующую схему отловов. Сети устанавливали в одних и тех же местах в девяти точках на территории северо-восточной части парка (рис. 1). Площадь охваченной территории составляет около 400 га. Мы провели две серии отловов – в первой и второй декадах июля 2008 г. соответственно. Использовали паутинные сети китайского производства длиной 7 и 12 м, высотой 2 м. Сети устанавливали оба раза точно в одних и тех же местах. В качестве стоек использовали телескопические удилища, что позволяло регулировать высоту расположения сетей. В лесных биотопах нижний карман сети располагался на уровне 0,7–2 м. Учитывая, что рукокрылые в течение ночи меняют

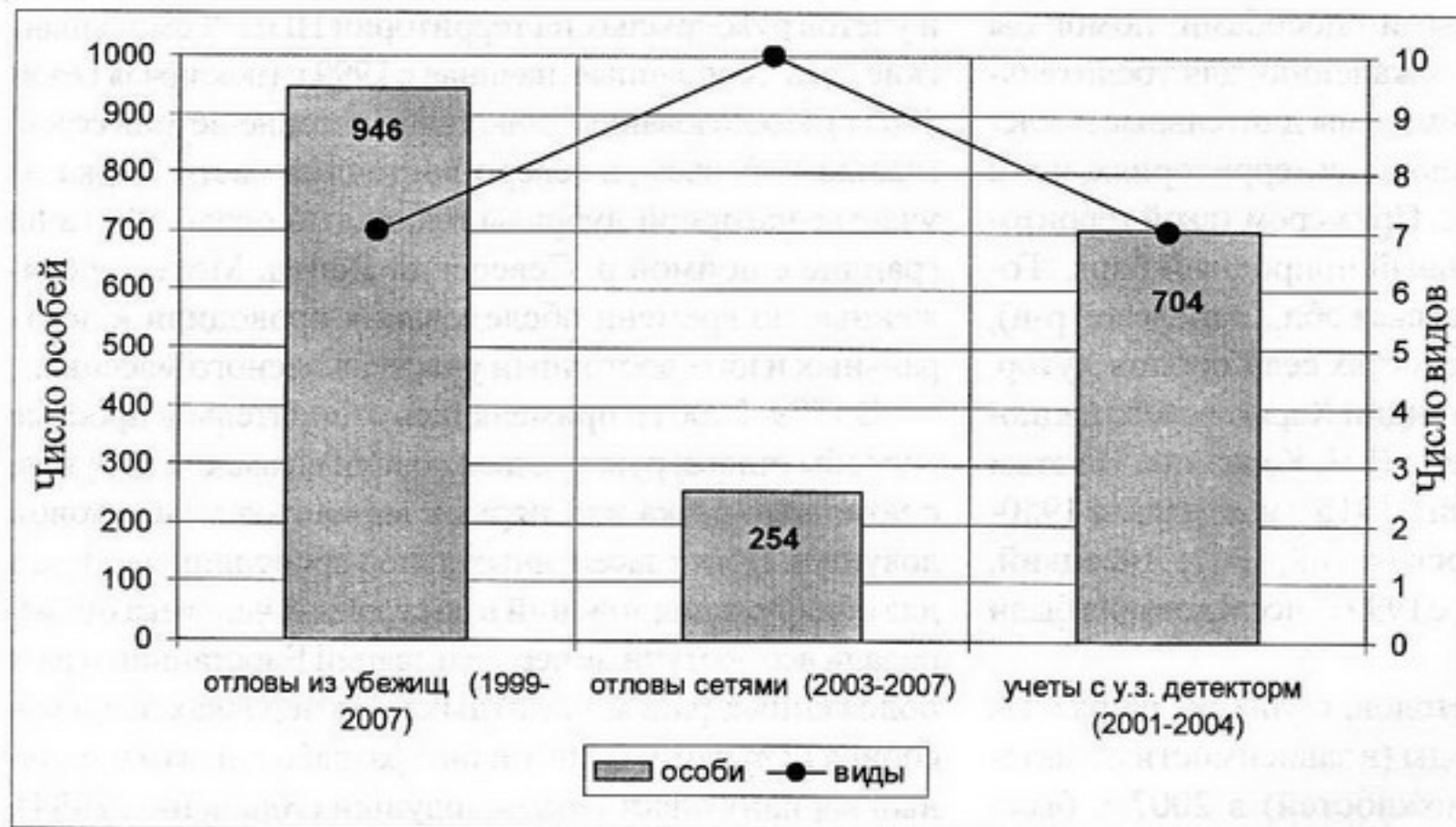


Рис. 2. Результативность разных способов отлова и учета рукокрылых на территории НПП «Гомольшанские леса» в период с 1999 по 2007 гг. включительно.

высоту полета (Стрелков, Ильин, 1990), с вечера сети устанавливали максимально высоко и постепенно опускали ниже. В пойменных биотопах нижний карман располагался вровень с землей. Сети устанавливали в период захода солнца и снимали за 10–30 минут до восхода (только в одном случае сеть сняли на час ранее обычного).

Места установки сетей были выбраны с таким расчетом, чтобы они охватывали большинство биото-

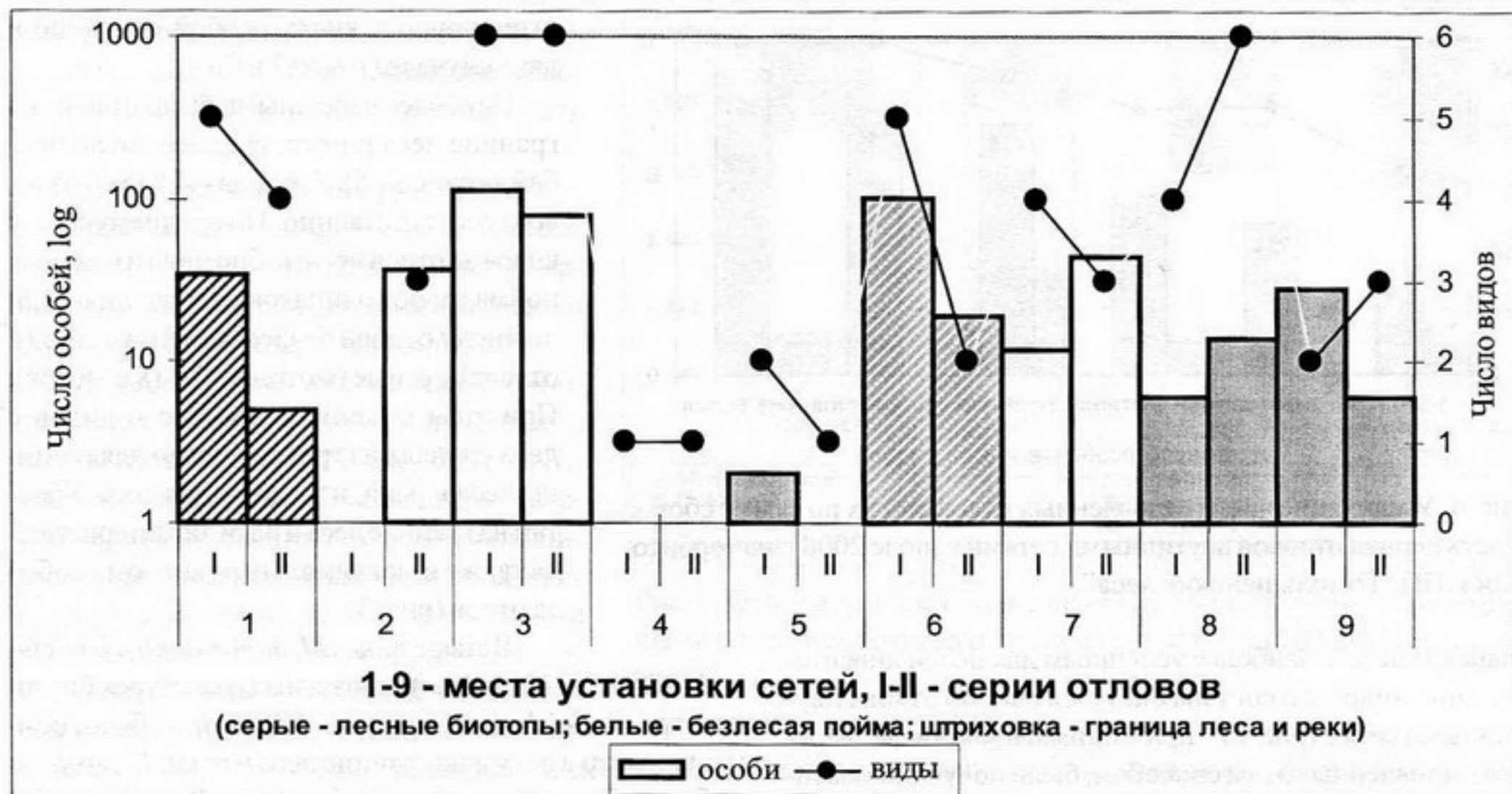


Рис. 3. Результативность отловов рукокрылых паутиными сетями на территории НПП «Гомольшанские леса» в июле 2008 г. (цифры 1–9 соответствуют нумерации точек на рис. 1; I – первая серия отловов в первой декаде июля, II – отловы во второй декаде июля).

пов обследуемой местности (рис. 1). Точки № 2 и 7 расположены на берегу р. Северский Донец в безлесой части поймы (рис. 1), сети стояли у уреза воды. Точки № 1, 3 и 6 расположены на берегу С. Донца, на границе с нагорной дубравой (рис. 1). Точки отловов № 4, 5, 8 и 9 расположены в нагорной дубраве, № 4, 8 и 9 – дороги и просеки в лесу и № 5 – лесная поляна (рис. 1). Из этих девяти мест на точках № 1–4 и 6 отловы рукокрылых паутиными сетями уже проводили в предыдущие годы и в мае 2008 г., отловы на остальных точках проводили впервые.

Отловленных зверьков ссаживали в полотняные мешочки, разделив по видам, числом от нескольких до 15–17 особей. Мешочки подвешивали на стойки или укладывали на земле под сетью. Все животные после биометрической обработки и кольцевания были выпущены в природу, ни один зверек в процессе исследований не пострадал.

Погода в период проведения работ стояла в целом сухая и жаркая без затяжных дождей. Максимальная температура днем доходила до +30...+32°C. Ночью минимальная температура в среднем составляла +15,8°C и опускалась в отдельные дни до +12°C, максимальная температура среди минимальных ночью составила +20°C.

Июль – оптимальное время для проведения работ по инвентаризации рукокрылых. В середине и конце июня большинство молодых животных еще не летают. Массовый вылет начинается с конца первой декады июля. Весь июль животные остаются в местах летнего обитания, а вот уже с первой декады августа начинаются местные кочевки, отселение молодых от взрослых и начало осенней миграции (Влащенко, 2006). Таким образом, для инвентаризации летнего населения рукокрылых небольших по площади территорий оптимальным временем является июль, когда все зверьки этого года уже

стали на крыло, но при этом еще не началась осенняя миграция.

Для статистической обработки данных использовали критерий χ^2 (Лакин, 1990).

Краткая характеристика района исследований

Национальный природный парк «Гомольшанские леса» (49°35'2" с.ш., 36°15'2" в.д.) один из крупнейших лесных массивов Харьковской области расположенный на южной границе лесостепной зоны, общая площадь покрытой лесом части составляет около 10000 га.

Лес, произрастающий на правом коренном берегу реки Северский Донец представляет собой разновозрастную кленово-липовую дубраву. Основная лесобразующая порода – дуб обыкновенный (*Quercus robur*), в первом ярусе также встречаются ясень высокий (*Fraxinus excelsior*), осина (*Populus tremula*) и липа мелколистная (*Tilia cordata*). Во втором ярусе произрастают: клен остролистный (*Acer platanoides*), клен полевой (*A. campestre*), груша обыкновенная (*Pyrus communis*), яблоня лесная (*Malus sylvestris*) и вяз гладкий (*Ulmus laevis*).

Климат умеренно континентальный, среднегодовая температура воздуха +6,9°C, января –7,3°C, июля +20,8°C. Абсолютные минимумы составляют –35...–37°C, максимумы +37...+40°C. Среднегодовое количество осадков 540 мм (Географическая база «Гайдары», 1991).

Результаты

Оценка эффективности разных способов отловов и учета для инвентаризации видового состава рукокрылых

На рисунке 2 представлена результативность разных способов отлова и учета рукокрылых в НПП «Гомоль-

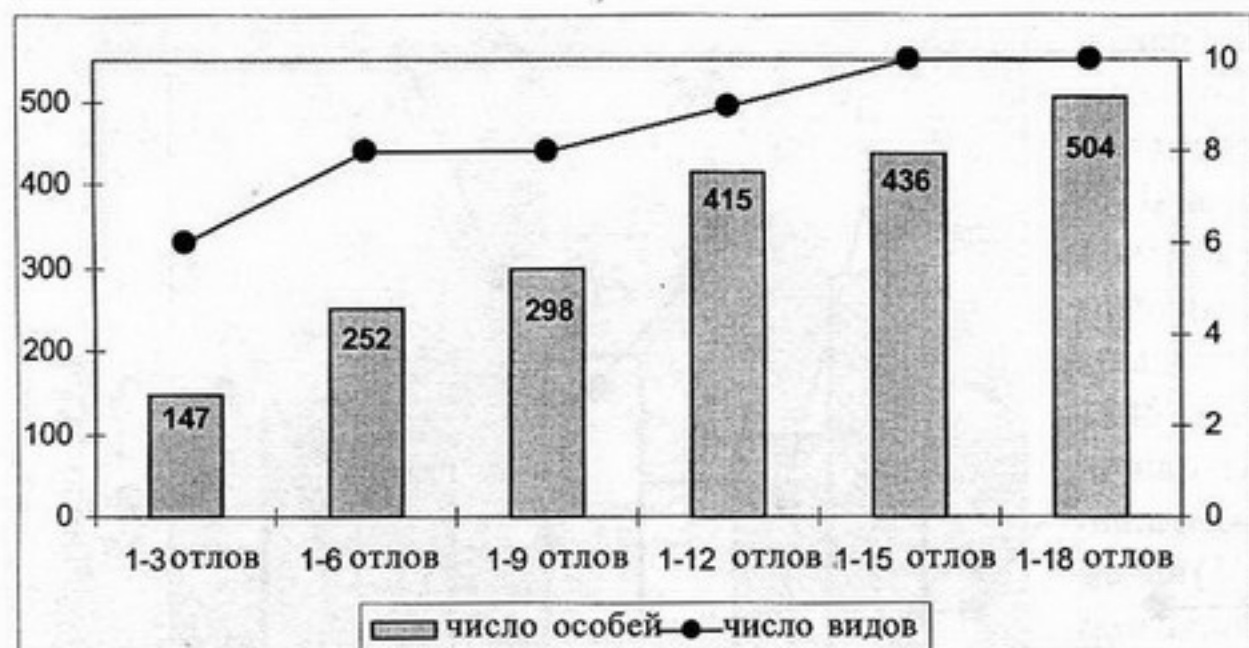


Рис. 4. Увеличение числа отловленных рукокрылых по сумме сборов в двух сериях отловов паутинными сетями в июле 2008 г. на территории НПП “Гомольшанские леса”.

шанские леса”. Наиболее успешным для целей инвентаризации видового состава оказался способ отлова паутинными сетями (рис. 2) – при минимальном числе зверьков, отловленных этим способом, было получено максимальное число видов. Для проверки данного результата нами были предприняты отловы по описанной выше схеме.

Инвентаризация фауны рукокрылых при помощи паутинных сетей по заранее намеченной схеме (июль 2008 г.)

Повторные отловы сетями в одних и тех же точках показали заметные отличия результатов: как по числу видов, так и по числу особей (рис. 3). Так, если на точке 2 в первом случае не было отловлено ни одного зверька, то во втором – почти 50 особей трех видов. На точке 1 в первом случае было поймано более 30 зверьков пяти видов, а во втором – только пять особей четырех видов. Еще один пример – это точка 6, где было добыто в первый раз чуть более сотни зверьков 5 видов, а во второй – только 19 особей двух видов. Из девяти случаев в пяти число особей между первым и вторым отловами уменьшилось, в трех увеличилось, а в одном осталось одинаковым (точка 4). Совпадение изменения числа особей с числом видов в большую или в меньшую сторону отмечено в пяти случаях (точки 1, 2, 5, 6 и 8). В двух случаях оба раза число видов осталось равным. Обратное пропорциональное изменение числа отловленных видов по

отношению к числу особей отмечено в двух случаях (точки 7 и 9).

Наиболее успешными были отловы на границе леса и реки, среднее число особей за отлов – 58,5, видов – 4,8 (за 6 отловов) соответственно. По среднему числу видов за отлов лесные биотопы и безлесая пойма имеют одинаковые значения – 2,5; по числу особей безлесая пойма – 23,5 (4 отлова), лесные биотопы – 7,4 (8 отловов). При этом максимальное число видов в двух случаях из трех получено для границы леса и реки, и в одном для леса. Участки на границе леса и реки характеризуются также и максимальным числом особей за отлов (рис. 3).

Четыре вида (*M. daubentonii*, *N. noctula*, *P. nathusii* и *V. murinus*) отловлены во всех трех биотопах, три (*N. leisleri*, *P. pygmaeus* и *P. auritus*) были пойманы только в лесу и на границе леса и реки, *E. serotinus* не был добыт только в лесных биотопах. Для двух видов отмечена определенная специализация: *M. brandtii* отловлен только в лесу (точки 5, 8 и 9), а единственная особь *M. dasycneme* на границе леса и поймы (точка 6).

Таким образом, применение паутинных сетей дает случайный результат в каждом отдельном случае, поскольку отсутствует всякая закономерность между результатами последовательных отловов в одной и той же точке. В то же время, в общей совокупности нам удалось отловить все десять известных для данной территории видов. На рисунке 4 показано накопление числа отловленных особей и видов в течение инвентаризационных работ в июле 2008 г. В первой серии из 9 отловов удалось добыть только 8 из 10 предполагаемых видов, но уже по итогам 15 отловов (и при общей сумме добытых особей $n=436$) все десять ожидаемых видов были отловлены (рис. 4). Дальнейшие отловы не привели к обнаружению новых видов.

Это подтверждает наше предположение о том, что используя паутинные сети можно за один сезон провести полную инвентаризацию летней фауны рукокрылых на небольших по площади территориях.

Таким образом, мы рекомендуем принять сумму 450–500 особей как минимально необходимую для пол-

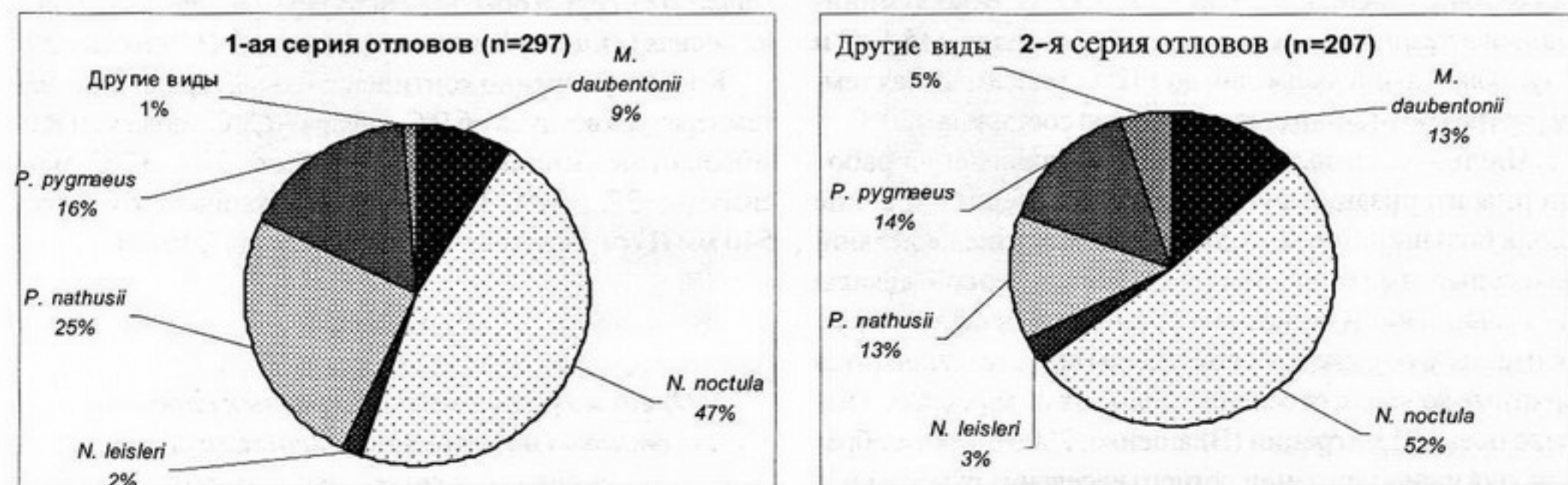


Рис. 5. Структура относительного обилия видов рукокрылых по результатам первой (I декада) и второй (II декада) серии отловов в июле 2008, на территории НПП “Гомольшанские леса” (n – число особей).

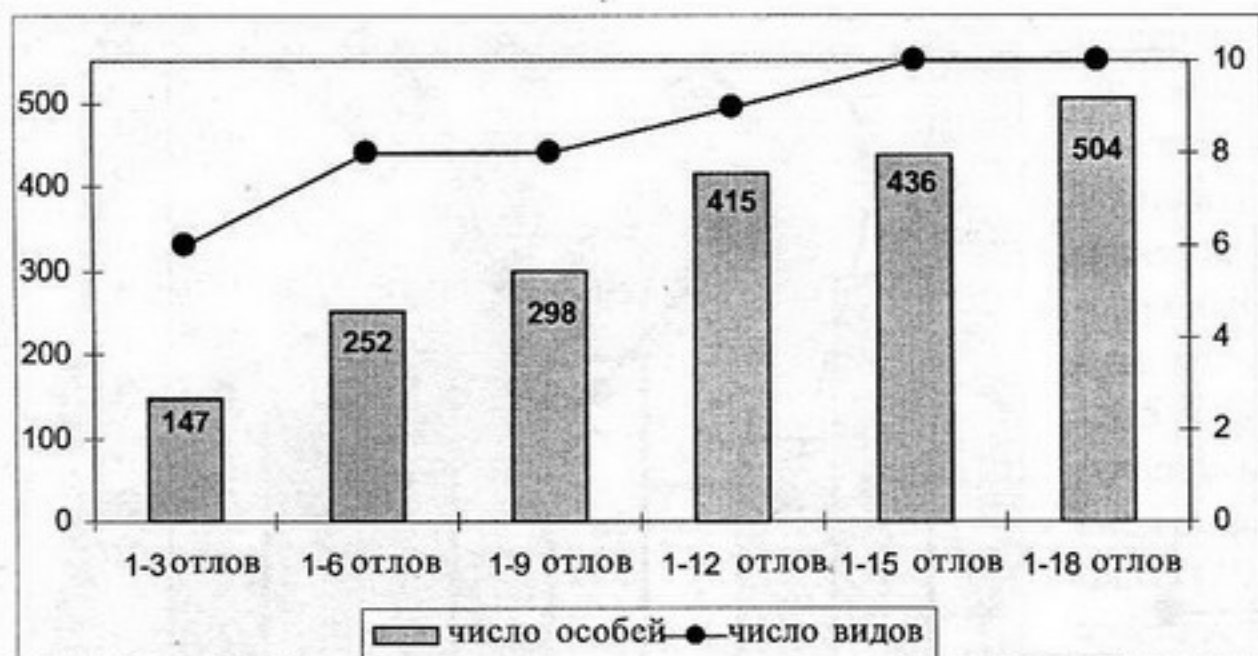


Рис. 4. Увеличение числа отловленных рукокрылых по сумме сборов в двух сериях отловов паутинными сетями в июле 2008 г. на территории НПП “Гомольшанские леса”.

шанские леса”. Наиболее успешным для целей инвентаризации видового состава оказался способ отлова паутинными сетями (рис. 2) – при минимальном числе зверьков, отловленных этим способом, было получено максимальное число видов. Для проверки данного результата нами были предприняты отловы по описанной выше схеме.

Инвентаризация фауны рукокрылых при помощи паутинных сетей

по заранее намеченной схеме (июль 2008 г.)

Повторные отловы сетями в одних и тех же точках показали заметные отличия результатов: как по числу видов, так и по числу особей (рис. 3). Так, если на точке 2 в первом случае не было отловлено ни одного зверька, то во втором – почти 50 особей трех видов. На точке 1 в первом случае было поймано более 30 зверьков пяти видов, а во втором – только пять особей четырех видов. Еще один пример – это точка 6, где было добыто в первый раз чуть более сотни зверьков 5 видов, а во второй – только 19 особей двух видов. Из девяти случаев в пяти число особей между первым и вторым отловами уменьшилось, в трех увеличилось, а в одном осталось одинаковым (точка 4). Совпадение изменения числа особей с числом видов в большую или в меньшую сторону отмечено в пяти случаях (точки 1, 2, 5, 6 и 8). В двух случаях оба раза число видов осталось равным. Обратное пропорциональное изменение числа отловленных видов по

отношению к числу особей отмечено в двух случаях (точки 7 и 9).

Наиболее успешными были отловы на границе леса и реки, среднее число особей за отлов – 58,5, видов – 4,8 (за 6 отловов) соответственно. По среднему числу видов за отлов лесные биотопы и безлесая пойма имеют одинаковые значения – 2,5; по числу особей безлесая пойма – 23,5 (4 отлова), лесные биотопы – 7,4 (8 отловов). При этом максимальное число видов в двух случаях из трех получено для границы леса и реки, и в одном для леса. Участки на границе леса и реки характеризуются также и максимальным числом особей за отлов (рис. 3).

Четыре вида (*M. daubentonii*, *N. noctula*, *P. nathusii* и *V. murinus*) отловлены во всех трех биотопах, три (*N. leisleri*, *P. pygmaeus* и *P. auritus*) были пойманы только в лесу и на границе леса и реки, *E. serotinus* не был добыт только в лесных биотопах. Для двух видов отмечена определенная специализация: *M. brandtii* отловлен только в лесу (точки 5, 8 и 9), а единственная особь *M. dasycneme* на границе леса и поймы (точка 6).

Таким образом, применение паутинных сетей дает случайный результат каждым отдельным случае, поскольку отсутствует всякая закономерность между результатами последовательных отловов в одной и той же точке. В то же время, в общей совокупности нам удалось отловить все десять известных для данной территории видов. На рисунке 4 показано накопление числа отловленных особей и видов в течение инвентаризационных работ в июле 2008 г. В первой серии из 9 отловов удалось добыть только 8 из 10 предполагаемых видов, но уже по итогам 15 отловов (и при общей сумме добытых особей $n=436$) все десять ожидаемых видов были отловлены (рис. 4). Дальнейшие отловы не привели к обнаружению новых видов.

Это подтверждает наше предположение о том, что используя паутинные сети можно за один сезон провести полную инвентаризацию летней фауны рукокрылых на небольших по площади территориях.

Таким образом, мы рекомендуем принять сумму 450–500 особей как минимально необходимую для пол-

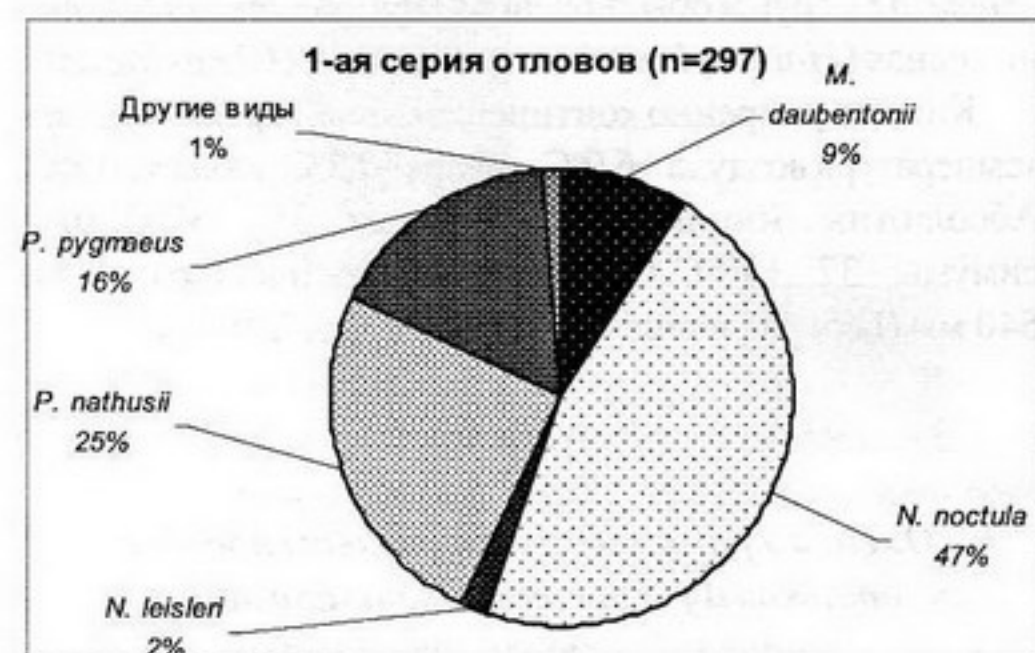


Рис. 5. Структура относительного обилия видов рукокрылых по результатам первой (I декада) и второй (II декада) серии отловов в июле 2008, на территории НПП “Гомольшанские леса” (n – число особей).

ной первичной инвентаризации летней фауны рукокрылых (для природных условий, близких к НПП "Томольшанские леса").

Структура населения рукокрылых

Проведенные исследования позволяют также оценить эффективность и достоверность данного метода отлова при изучении структуры населения рукокрылых.

Относительное обилие видов. Относительное обилие видов, полученное в первой и второй декадах июля 2008 г., представлено на рисунке 5. По сравнению с первой серией отловов во второй уменьшилась доля *P. nathusii*, и выросла доля 5 видов, представленных одиночными особями (*M. brandtii*, *M. dasycneme*, *E. serotinus*, *V. murinus* и *P. auritus*). Во второй серии отловов незначительно выросла доля *M. daubentonii* и *N. noctula*. Несмотря на общую схожесть этих двух выборок (рис. 5) по критерию χ^2 они статистически значимо отличаются друг от друга ($P < 0,01$).

На рисунке 6 показано относительное обилие видов рукокрылых, полученное разными способами отловов и учета на территории НПП "Томольшанские леса", за все годы исследований. Если по результатам одних учетов (отловы из убежищ и отловы сетями) доминирующим видом является *N. noctula*, то по результатам других (учеты с ультразвуковым детектором) – *E. serotinus*. Отличаются и результаты отлова паутинными сетями за разные годы. Если по сумме отловов в 2003–2007 гг. доминировала *N. noctula*, а субдоминантом была *M. daubentonii*, то по результатам 2008 г. субдоминантами уже были *P. nathusii* и *P. pygmaeus*, тогда как *M. daubentonii* была лишь четвертой по обилию. Доля *E. serotinus* при отловах сетями составляет около 1%, а по результатам учетов с ультразвуковым детектором – это вид-доминант. Представленные различия свидетельствуют о том, что разные способы отловов и учетов дают совершенно разную картину относительного обилия видов рукокрылых, полученных на небольших по площади территориях. Более того, результаты отловов, полученные одним способом (паутинные сети), но в разное время, также мало похожи друг на друга. Таким образом, следует осторожно использовать показатель относительного обилия видов при описании структуры населения рукокрылых, обязательно указывая время и способ отлова животных.

Статус видов. До 2007 г. включительно было известно, что такие виды как *M. daubentonii*, *N. noctula*, *N. leisleri*, *E. serotinus*, *P. nathusii*, *P. pygmaeus* и *P. auritus* размножаются на территории НПП "Томольшанские леса". Нами были отловлены как молодые зверьки обоих полов, так и взрослые лактирующие самки этих видов. Для *M. dasycneme* выводковых колоний на территории Национального парка не найдено, а вид представлен нераз-

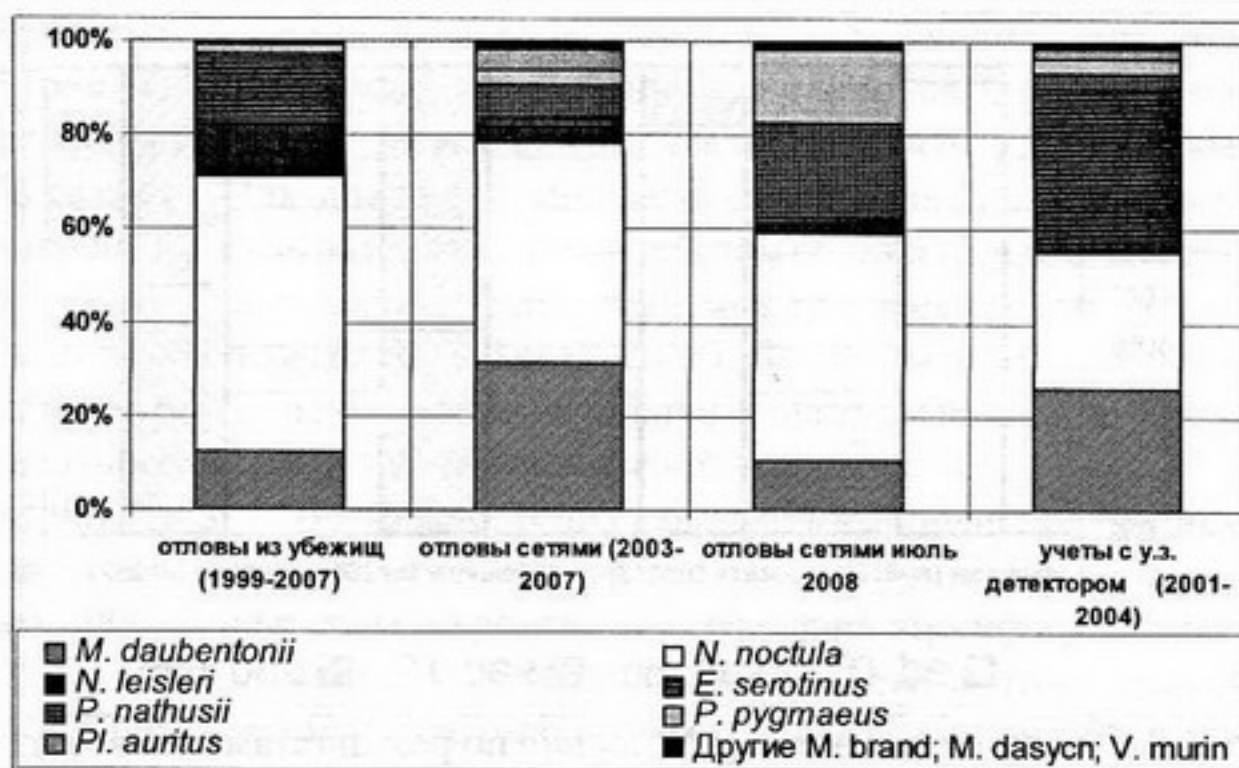


Рис. 6. Относительное обилие видов рукокрылых, полученное разными способами отлова и учета на территории НПП "Томольшанские леса".

множающимися особями весной и летом или молодыми со второй половины июля. *M. brandtii* была зарегистрирована для данной территории единожды, (взрослая самка была поймана в апреле 2007 г.), так же как и *V. murinus* (не считая находок в погадках сов (Влащенко, 2005; Яцюк, 2006) – в 2006 г. отловлена молодая самка. Было известно, что взрослые самцы *M. daubentonii*, *N. noctula*, *E. serotinus*, *P. nathusii* и *P. auritus* обитают на данной территории. Несмотря на значительно более короткую общую продолжительность, отловы в июле 2008 г. позволили не только подтвердить результаты предыдущих многолетних наблюдений, но и пополнить их новыми данными.

Так, население *M. daubentonii*, *N. noctula* и *P. nathusii* было представлено взрослыми самками, самцами и сеголетками обоих полов. Лактирующие самки и/или детеныши (как минимум, одного пола) отмечены у *M. brandtii*, *N. leisleri*, *E. serotinus*, *P. pygmaeus*, *V. murinus*, *P. auritus*. Впервые были пойманы взрослые самцы таких видов, как *M. brandtii* и *V. murinus*, и яловая самка *M. dasycneme*.

Таким образом, усилия, затраченные за две декады июля, были несоизмеримо меньше, чем приложенных за все предыдущие годы, но предоставили больше информации о статусе видов местной фауны рукокрылых.

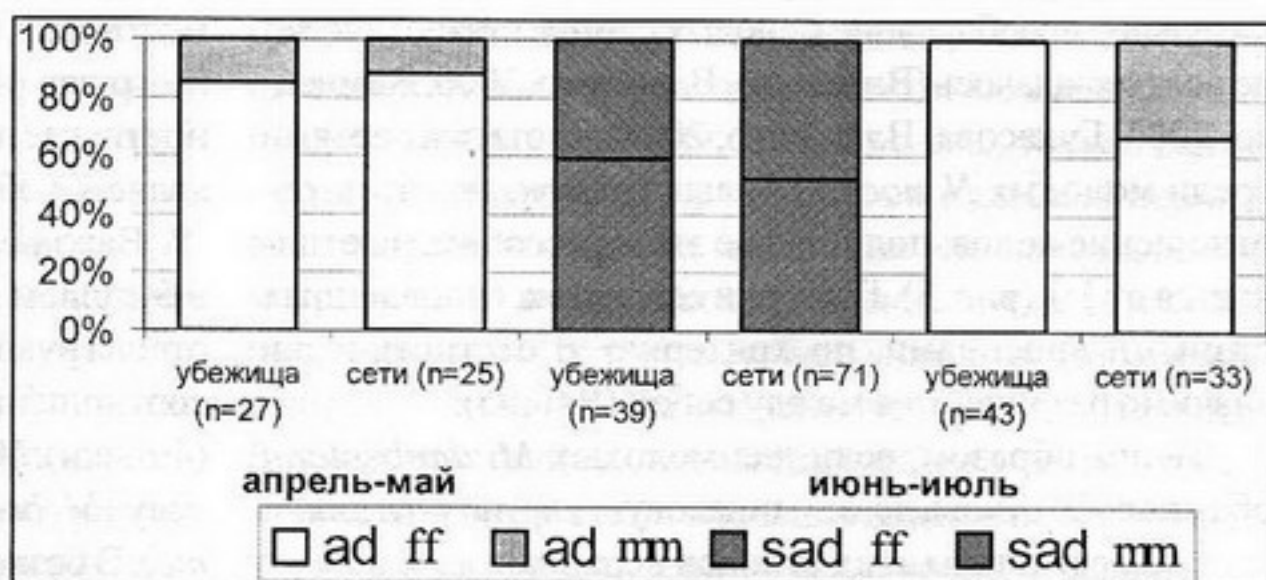


Рис. 7. Соотношение полов у *M. daubentonii* по результатам отловов из убежищ и паутинными сетями на территории НПП "Томольшанские леса", объединенные данные за 2000–2008 гг. (n – число особей, ff – самки, mm – самцы).

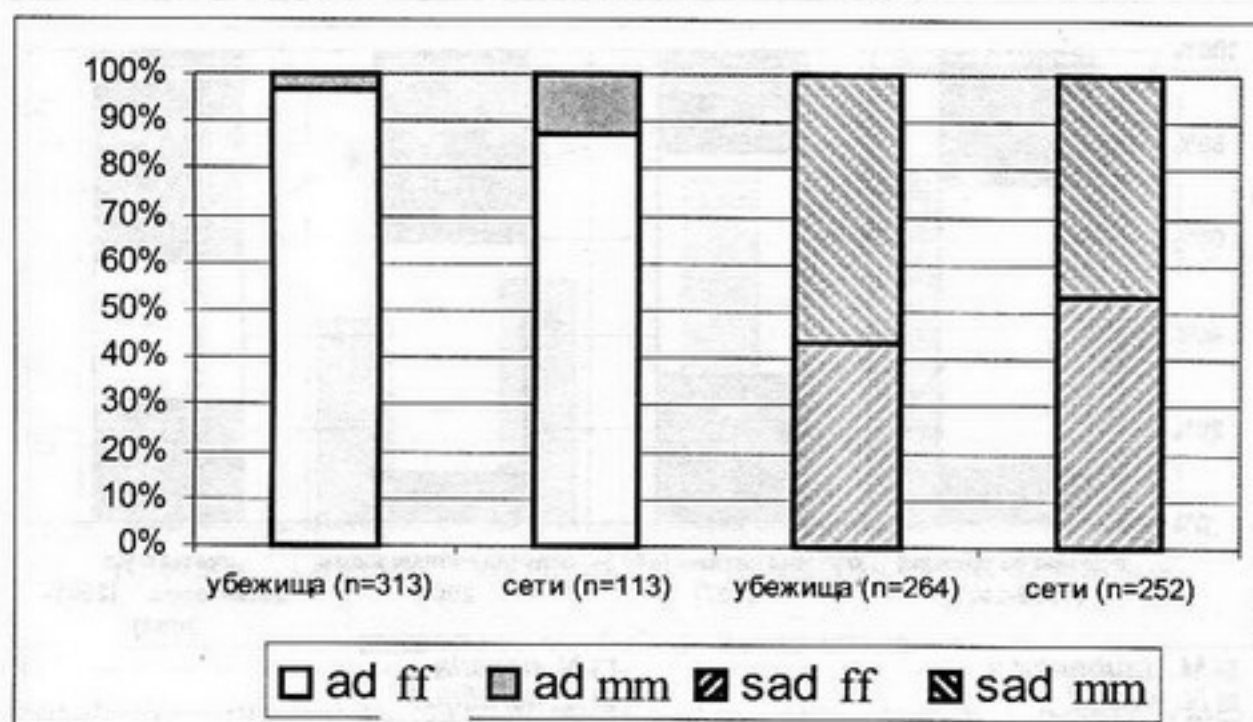


Рис. 8. Соотношение полов у *N. noctula* по результатам отловов из убежищ и паутиными сетями на территории НПП "Гомольшанские леса" (объединены данные с апреля по август за 1999–2008 гг.) (n – число особей, ff – самки, mm – самцы).

Это свидетельствует о высокой эффективности способа отлова паутиными сетями для определения статуса видов рукокрылых.

Половозрастная структура популяций отдельных видов при разных способах отловов. На примере двух массовых видов подробно рассмотрим различия в соотношении полов при отловах из убежищ и паутиными сетями (рис. 7 и 8). Результат такого сравнения на примере *N. noctula* частично уже был представлен ранее (Гукасова, Влащенко, 2008). В большинстве случаев у рукокрылых соотношение полов при рождении не отличается от 1:1 (Панютин, 1970; Рахматулина, 2000). При отловах из убежищ, где происходят роды и рост молодых зверьков, мы должны получить соотношение полов сеголеток близкое к 1:1.

По результатам отловов сетями и из убежищ соотношение полов у молодых особей *M. daubentonii* статистически значимо не отличается от 1:1, хотя в обоих случаях несколько преобладали самки (рис. 7). Также не получено статистически значимых отличий при сравнении этих двух выборок сеголеток (отловы сетью и из убежищ) между собой.

Для *N. noctula* (рис. 8) соотношение молодых самцов и самок, отловленных из убежищ, статистически значимо отличается от 1:1 (χ^2 , $P < 0,05$): самцы составляют 56,4%, хотя ранее, на выборках меньшего объема незначительное преобладание молодых самцов статистически не подтверждалось (Влащенко, Влащенко, 2006; Влащенко, 2006; Гукасова, Влащенко, 2008). В отловах сетями среди молодых *N. noctula* больше самок, при этом соотношение полов, полученное этим способом, не отличается от 1:1 (рис. 8). Выборки сеголеток, отловленных разными способами, по критерию χ^2 статистически значимо различаются между собой ($P < 0,05$).

Таким образом, если для молодых *M. daubentonii* оба способа отлова дают одинаковую картину, то для *N. noctula* результаты этих отловов неравны.

При отловах из убежищ соотношение полов у взрослых особей, как правило, характеризуется значительно меньшей долей самцов, что уже было показано (Стрелков, Ильин, 1990; Стрелков, 1999), что же касается соотноше-

ния полов у взрослых особей, то уже было показано, что в отловах из убежищ доля самцов занижена). Это подтверждают и наши данные (рис. 7 и 8). Летом при отловах из убежищ взрослых самцов *M. daubentonii* не было вовсе, а при отловах сетями их доля составляла треть. В то же время в весенний период доля взрослых самок и самцов *M. daubentonii* в сборах обоими способами была одинакова (рис. 7) и статистически не отличалась друг от друга. У *N. noctula* при отловах паутиными сетями доля взрослых самцов в выборке составляла 12,4%, что в три раза больше, чем при отловах из убежищ. Как следствие, соотношение полов у взрослых особей *N. noctula*, получаемое разными способами отлова, статистически значимо отличается ($P < 0,05$).

Обсуждение

Паутиные сети для отлова рукокрылых используют в Украине достаточно давно (Абеленцев, 1967), но широко использовать этот способ отлова начали не более 10 лет назад. С конца 1990-х большинство отечественных исследователей рукокрылых используют паутиные сети, что, несомненно, сказалось на качестве работ по инвентаризации фауны рукокрылых. Примерами могут служить работы по пойменным лесам р. С. Донец (Петрушенко и др., 2001), исследования на территории Хмельницкой и Тернопольской областей (Тищенко, 2003; Тищенко и др., 2005), а также работы по Западной Украине (Башта, 2004; Bashta, 2004). Во всех этих случаях были найдены новые для исследуемых регионов виды и отловлено значительное число особей редких рукокрылых.

Отношение небольшого числа отловленных особей к максимальному числу видов, полученное паутиными сетями на территории НПП "Гомольшанские леса" (рис. 2), послужило основой для выдвинутой нами гипотезы. Результаты полевых работ июля 2008 г. подтвердили это, что дает нам право предполагать (не утверждать), что способ отлова паутиными сетями позволяет получить полные данные по фауне рукокрылых отдельных территорий. Наш опыт работы на территории НПП "Гомольшанские леса" отразился на схеме размещения сетей на местности. Как уже было отмечено выше, на многих из них рукокрылых ловили и ранее. Хорошее знание местности, где предстоит проводить полевые исследования, является обязательным условием (Новиков, 1949).

Важным моментом использования данного метода в будущем является правильный подбор биотопов для отлова рукокрылых. Мы исходили из примерно равного соотношения околотовных биотопов (5 точек) и лесных (4 точки). Условно-специфичные виды были пойманы в лесу (*M. brandtii*) и на границе леса и реки (*M. dasycneme*). В безлесой пойме таких видов не было. При планировании работ по инвентаризации рукокрылых в будущем следует учитывать наш опыт расположения сетей (рис. 1) и общие рекомендации по их установке (Загороднюк и др., 2002; Ботвинкин, 2002).

Все десять видов, известных для данной территории были пойманы при числе особей около 430 (рис. 4). Дальнейшее увеличение числа отловленных особей до 500 не привело к увеличению числа видов. В связи с этим возникает вопрос, обитают ли на данной территории другие виды рукокрылых, которые не были пойманы нами в силу разных причин, в том числе – по причине недостаточного объема выборки. По нашему мнению, нет; другие виды на этом участке Национального парка (400–500 га обследованного леса) не обитают. На территории Харьковской области достоверно зарегистрировано еще два вида рукокрылых (Влащенко, 2006): ночница реснитчатая (*Myotis nattereri* Kuhl, 1817) и нетопырь средиземноморский (*Pipistrellus kuhlii* Kuhl, 1817). Последний вид, например, обнаружен в г. Комсомольский, 14 км к востоку от места проведения наших исследований. Рукокрылые могут преодолевать значительные расстояния между убежищем и охотничьим участком (Boye, Dietz, 2005), отсутствие данного вида на обследуемой территории свидетельствует, что он там не только не обитает, но и не прилетает кормиться. Минимально необходимое для первичной инвентаризации число особей не может быть рассчитано без привязки к площади участка, на котором ее проводят. Мы проводили отловы на участке площадью немногим более 400 га. Из наших результатов следует, что пропорция особей к площади должна составлять примерно 1–1,2 особи на гектар. Это не является абсолютным утверждением, а лишь следствием полученных нами результатов. Очевидно, что для инвентаризации рукокрылых на 1 га леса 1 особи не достаточно, а на 10–20 га может обитать больше, чем 10–20 зверьков. Данное отношение несет рекомендательный характер и приобретает методический смысл, начиная от 200–300 га. Для приблизительной оценки видового состава рукокрылых в лесных экосистемах без привязки к площади Р. Boye, M. Dietz (2005) рекомендуют проводить от 2 до 6 ночей отловов сетями, при этом общая длина сетей должна составлять от 80 до 100 м. Мы проводили отловы в течение 18 ночей, суммарная длина полотна сетей составила 186 м, что в два раза больше чем рекомендовано (Boye, Dietz, 2005); нам удалось поймать все ожидаемые виды.

При оценке структуры населения, а именно относительного обилия видов, мы исходили из того, что численность рукокрылых остается постоянной или меняется медленно на протяжении многих лет. Согласно Панютину (1970; 1980), численность таких видов, как *N. noctula*, *P. nathusii* и *P. pipistrellus* s.l. подвержена определенной динамике. После суровых зим в местах зимовок численность популяции *N. noctula* сокращалась в 2–3 раза, а *P. nathusii* и *P. pipistrellus* s.l. – почти в 10 раз. При этом на восстановление прежнего уровня у *N. noctula* уходило 2–3 года, а у видов рода *Pipistrellus* – 10 лет (Панютин, 1970; 1980). О динамике относительного обилия видов для территории НПП на протяжении 40 лет уже сообщалось ранее (Влащенко, 2005). Мы не можем с уверенностью сказать, пришелся ли восьмилетний период исследований на территории Гомольшанских лесов на спад или подъем численности основных мигрирующих видов, но предполагаем, что различия в значениях относительного

обилия связаны не с динамикой численности рукокрылых, а именно с особенностями методов отлова или учета (рис. 6). Имеет значение и сезон проведения отловов. Так, для территории Беловежской пуцци показана большая разница в относительном обилии видов, отловленных паутинными сетями, между июнем-июлем и августом (Rachwald et al., 2001). При расчете долей относительного обилия и оценки структуры населения видов следует учитывать все эти особенности.

Возможно, если сравнивать выборки, полученные по предложенной схеме с одной территории, но за разные годы, то результаты сравнения отразят и динамику относительного обилия видов по годам. Поэтому данный метод можно рассматривать как перспективный для мониторинга рукокрылых и на других заповедных территориях, тем более что в Украине в рекомендациях по ведению Летописи природы никаких конкретных методик по оценке численности рукокрылых нет (Програма ..., 2002).

В отличие от оценки относительной численности, методология оценки общей численности этих животных на определенной территории пока не отработана. При этом старые методы (поиск убежищ и кольцевание (Панютин, 1980; Лихачев, 1980)) весьма трудоемки, а современные (радиомечение, слежение и поиск убежищ) дорогостоящи. Вряд ли какой-то из выше перечисленных методов или их сочетание будет в ближайшем будущем массово применяться на объектах ПЗФ Украины. Поэтому можно использовать значения относительного обилия отдельных видов как отражение их численности, так же, возможно, в будущем удастся вывести зависимость между числом особей, пойманных паутиной сетью, и численностью этого вида на прилегающих территориях.

В работе Вехника и Сачкова (2005) предложена схема эколого-фаунистического мониторинга рукокрылых для объектов ПЗФ России. Авторы отмечают важность привязки мониторинговых работ в летний период к стационарным точкам, вплоть до фиксированных мест установки сетей, что реализовано и в нашей работе. В.П. Вехник и С.А. Сачков (2005) предлагают вести наблюдения по следующим направлениям: фаунистический мониторинг, фенологический, мониторинг численности видов, мониторинг возрастной и половой структуры населения и др. Наш метод подходит для реализации долгосрочных наблюдений по всем вышеперечисленным направлениям, кроме фенологического. Последовательные отловы паутинными сетями во всех точках дадут представление о фауне рукокрылых в данный период времени, но не о сроках появления или исчезновения мигрирующих видов. Если в течение всего июля население рукокрылых остается стабильным, то за тот же срок в апреле или августе изменения весьма значительны. Для их регистрации отловы следует проводить во всех точках одновременно, и в течение длительного периода, что является крайне сложной технической задачей.

Тем не менее, отловы паутинными сетями позволяют точно определять сроки начала самостоятельных полетов молодых зверьков (Гукасова и др., 2008) и рассчитывать сроки начала родов.

Первичная инвентаризация фауны рукокрылых является фундаментом для последующих наблюдений, а объекты ПЗФ должны стать для этого основными полигонами. Внесение в Летопись природы точных мест установки сетей с картохемами и фотографиями обеспечит необходимую преемственность и точность таких работ.

Отдельно следует остановиться на соотношении полов у рукокрылых – вопросе, который остается еще слабо изученным для территории Восточной Европы (Стрелков, 1999; Рахматулина, 2000).

Для многих перелетных видов ареал состоит из северной – выводковой и южной – зимовочной частей (Стрелков, 1997а; 1997б), разделенных сотнями километров. У оседлых видов картина разделения взрослых самцов и самок в пространстве – похожая, но проявляется в меньшем масштабе (Снитко, 2004). Соотношение полов не является статическим параметром, а может меняться во времени, особенно это характерно для видов, которые меняют свой статус и начинают зимовать на территориях, где ранее обитали только в летний период. Доля взрослых самцов в отловах из убежищ действительно занижена, поскольку последние селятся отдельно от самок, одиночно и часто меняют убежища (Стрелков, 1999). Отловы паутиными сетями имеют в этом плане преимущество, поскольку равновероятно попадание животных всех полов и возрастов, что обитают в этой местности.

Предложенный нами метод не является универсальным, но может существенно повысить эффективность всего комплекса работ по исследованию фауны рукокрылых и последующего ее мониторинга. При этом следует сочетать с использованием ультразвуковых детекторов (Ahlén & Baagøe, 1999), а также подсчетом и мониторингом животных в убежищах. Данный метод инвентаризации и многолетнего мониторинга фауны рукокрылых может быть рекомендован и для других заповедных территорий Украины, но требует дальнейшей апробации в условиях других природных зон и ландшафтных условий.

Заключение

По итогам проведенных исследований можно сформулировать следующие положения и рекомендации по применению предлагаемой методики.

Паутиные сети действительно являются тем способом отлова рукокрылых, который позволяет в сжатые сроки провести полную инвентаризацию фауны этих животных. Для применения данного метода на практике следует очертить небольшую по площади территорию (400–500 га), которая должна включать в себя лесные и околородные биотопы. Если местность не знакома исследователю, следует в начале летнего сезона провести предварительные наблюдения с ультразвуковым детектором и паутиными сетями. Необходимо выбрать от 9 до 12 мест постановки сетей, одна точка примерно на 40–50 га, с равным распределением по околородным и удаленным от воды биотопам. Отловы следует проводить в июле, начиная с первых чисел месяца, обязательным является соблюдение всех тонкостей по установке

сетей и работы с животными, описанных нами в методах выше. Сети должны стоять всю ночь. Мешочки с пойманными рукокрылыми привязаны к стойкам или помещены рядом с сетью. Отловы следует проводить сериями, последовательно на всех точках в первой и второй декадах июля. Для большей надежности можно провести третью серию отловов в последней декаде этого месяца. Последовательность отловов по декадам позволит лучше интерпретировать данные и проще их анализировать. Подробные картохемы мест установки сетей должны быть представлены в текущий том Летописи природы того объекта ПЗФ, где такая работа проводится, либо поданы в приложении к статье, если работа проводилась вне природно-заповедного фонда.

Авторы надеются, что описанная выше методика заинтересует зоологов и стимулирует проведение подобных работ на других объектах ПЗФ Украины.

Благодарности

Авторы, выражают сердечную благодарность П.С. Влащенко, Е.А. Яцюку, А.П. Биатову, Т.А. Атемасовой, М.В. Харьяковой, С.А. Сапрыкину, А.В. Наглову, С.В. Черных за помощь в проведении полевых работ; Ю.А. Кузнецовой, С.П. Гащак, Е.А. Яцюку и Д.Г. Смирнову за ценные замечания и помощь в подготовке рукописи. Работа была частично представлена на XV Териологической Школе-семинаре (Каневский природный заповедник, 6–11 октября, 2008), авторы благодарят всех коллег за ценные замечания и обсуждение.

Литература

- Абеленцев В.И. (1967): О находке вечерницы малой в Закарпатской области УССР. - Вестн. зоол. 3: 70-71.
- Башта А.-Т.В. (2004): Видовий склад рукокрилих (Mammalia: Chiroptera) у заплачних лісах р. Боржава (Закарпатська обл.). - Уч. Зап. Таврического нац. Ун-та им. В.И. Вернадского. Серия: Биология, химия. 17 (56 (2)): 154-159.
- Бондаренко В.Д., Делеган І.В., Соловій І.П., Рудишин М.П. (1989): Облік диких тварин. Практичні рекомендації. Львів. 1-63.
- Ботвинкин А.Д. (2002): Летучие мыши в Прибайкалье (биология, методы наблюдения, охрана). Иркутск: "Время странствий". 1-208.
- Вехник В.П., Сачков С.А. (2005): Предложения по программе эколого-фаунистического мониторинга на особо охраняемых природных территориях. - Plecotus et al. 8: 77-80.
- Влащенко А.С. (2004): Пластиковая ловушка для отлова дендрофильных видов рукокрылых. - Plecotus et al. 7: 3-6.
- Влащенко А.С. (2005): Современное состояние и динамика населения рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) национального парка "Гомольшанские леса". - Plecotus et al. 8: 8-16.
- Влащенко А.С. (2006): Биогеоценотические связи рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) в условиях юга Центральной лесостепи. - Дис... канд. биол. наук: 03.00.16. Харьков. 1-236.
- Влащенко А.С., Влащенко П.С. (2006): Материалы по экологии рыжей вечерницы (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) в лесостепных дубравах (по материалам Гомольшанского леса). - Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. ХГЗВА. 16: 438-447.
- Географическая база "Гайдары". Учебное пособие. Харьков: ХГУ, 1991. 1-170.
- Гукасова А.С., Влащенко А.С. (2008): Порівняльна характеристика двох способів відлову рудих вечірниць (*Nyctalus noctula* Schreber, 1774) (Chiroptera: Vespertilionidae). - Тези допов. IV Міжнар. конф. студ. та асп. "Молодь і поступ біології" (7-10 квітня 2008 р., м. Львів). Львів. 250-251.

- Гукасова А.С., Елагіна Д.В., Судакова М.В. и др. (2008): Значения массы тела и длины предплечья у рукокрылых в период начала самостоятельных полетов зверьков. - 36. тез III Міжнар. конф. мол. наук. "Біологія: від молекули до біосфери" (Харків, 18-21 листопада 2008р). Харків. 361-362.
- Загороднюк І., Годлевська Л., Тищенко В., Петрушенко Я. (2002): Кажани України та суміжних країн: керівництво для польових досліджень. Серія: Пр. териолог. школи. Київ. 3: 1-110.
- Карасева Е.В., Телицына А.Ю. (1996): Методы изучения грызунов в полевых условиях. М.: Наука. 1-112.
- Лакин Г.Ф. (1990): Биометрия. М.: Высшая школа. 1-325.
- Лисецкий А.С., Куниченко А.А. (1952): К фауне летучих мышей (Chiroptera) Харьковской области. - Уч. зап. Харьковского ун-та. 44: 87-92.
- Лихачев Г.Н. (1980): Рукокрылые Приокско-Террасного заповедника. - Рукокрылые. М.: Наука. 115-153.
- Мигулин А.А. (1915): Нахождение вечерницы большой *Nyctalus taximus* Fatio в пределах Харьковской губернии. - Бюлл. о вред. с-х. 5: 1-6.
- Мигулин О.О. (1938): Звірі УРСР (матеріали до фауни). Київ: АН УРСР. 1-426.
- Московский Г.П. (1941): Материалы по фауне рукокрылых (Chiroptera) Харьковской области. Рукопись. 1-18.
- Никулин А.Д. (2007): Современное состояние фауны рукокрылых (Chiroptera) заповедника "Лес на Ворскле" (Белгородская область). - Сб. тез. VIII съезда Териолог. общ-ва "Териофауна России и сопредельных территорий" (Москва, 31 января - 2 февраля 2007 года). М.: Т-во науч. изданий КМК. 330.
- Новиков Г.А. (1949): Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. М.: Советская наука. 1-602.
- Панютин К.К. (1970): Экология летучих мышей в лесных ландшафтах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.08. М. 1-24.
- Панютин К.К. (1980): Рукокрылые. - Итоги мечения млекопитающих. М.: Наука. 23-46.
- Петрушенко Я.В., Годлевская Е.В., Загороднюк И.В. (2001): Изучение населения рукокрылых в пойме Северского Донца. - Вестн. Луганского гос. пед. ин-та. 11: 121-124.
- Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків. /Ред. Т.Л. Андрієнко. Київ: Академперіодика, 2002. 1-103.
- Рахматулина И.К. (2000): Соотношение полов в популяциях рукокрылых Восточного Закавказья. - *Plecotus et al.* 3: 50-76.
- Снитко В.П. (2001): Дистанционный захват - приспособление для отлова рукокрылых в их убежищах. - *Plecotus et al.* 4: 3-7.
- Снитко В.П. (2004): Фауна рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) Южного Урала. - Автореф. дисс. ... канд. биол. наук: 03.00.08. Екатеринбург. 1-24.
- Стрелков П.П. (1997а): Область выведения потомства и ее положение в пределах ареала у перелетных видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) восточной Европы и смежных территорий. Сообщение 1. - Зоол. журн. 76 (9): 1073-1083.
- Стрелков П.П. (1997б): Область выведения потомства и ее положение в пределах ареала у перелетных видов рукокрылых (Chiroptera, Vespertilionidae) восточной Европы и смежных территорий. Сообщение 2. - Зоол. журн. 76 (12): 1381-1390.
- Стрелков П.П. (1999): Соотношение полов в сезон вывода потомства у взрослых особей перелетных видов летучих мышей (Chiroptera, Vespertilionidae) восточной Европы и смежных территорий. - Зоол. журн. 78 (12): 1441-1454.
- Стрелков П.П. Ильин В.Ю. (1990): Рукокрылые (Chiroptera, Vespertilionidae) юга Среднего и Нижнего Поволжья. - Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 225: 42-167.
- Тищенко В., Матвеев М., Бовтунова Ю. (2005): До фауни кажанив (Chiroptera) Хмельниччини. - Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Серія: Біологія. 17: 173-183.
- Тищенко В.М. (2003): Фауна кажанив (Chiroptera) природного заповідника "Медобори". - Роль природно-заповідних територій Західного Поділля та Юри Ойцовської у збереженні біологічного та ландшафтного різноманіття: 36. наук. праць. Гримайлів-Тернопіль: Лілея. 519-540.
- Яцюк Е.А. (2006): Экология серой неясыти (*Strix aluco* L.) в лесостепных дубравах. - Диплом. раб. бакалавра, каф. зоол. и эколог. животных. Харьк. нац. ун-т им. В.Н. Каразина. Харьков. 1-90.
- Ahlén I., Baagøe H.J. (1999): Use of ultrasound detector for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. - *Acta Chiropterologica*. 1 (2): 137-150.
- Bashta A.-T. (2004): Bat fauna of the plain and foothill parts of the Latorytsia river basin (western Ukraine), with special focus on alluvial forests. - *Vespertilio*. 8: 3-11.
- Boye P., Dietz M. (2005): Development of good practice guidelines for woodland management for bats. - *English Nature Research Reports*. 661: 1-90.
- Rachwald A., Boratycki P., Nowakowski W.K. (2001): Species composition and activity of bats flying over rivers in the Białowieża Primeval Forest. - *Acta Theriologica*. 46 (3): 235-242.
- Sachanowich K., Wower A., Bashta A.-T. (2006): Further range extension of *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) in central and eastern Europe. - *Acta Chiropterologica*. 8 (2): 543-548.

МОРФОЛОГІЯ РОГІВ ЛАНІ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ З АЗОВО-СИВАСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ

В.М. Смаголь, В.Л. Яриш

Національний аграрний університет, Карадазький природний заповідник

MORPHOLOGY OF THE ANTLERS OF FALLOW-DEER OF THE POPULATION OF ISLAND BIRUCHIY OF THE AZOVO-SIVASHSKIY NATIONAL PARK. - Smagol V.M., Yarysh V.L. - *Nature Reserves in Ukraine*. 15 (2): 57-59. - As a result of investigation of the antlers of fallow-deer in the Azovo-Sivashskiy national nature park it has found out that they have insignificant line and weight indices, as well as some distinctions in the structure.

Навесні 2007 р. в Азово-Сиваському НПП нами було досліджено 112 рогів, скинутих дорослими самцями лані (*Dama dama* L.). В основу вивчення їхніх лінійних та вагових показників покладена схема, розроблена А. Фандеевим та Е. Пивоваровою (1987), а також доповнена методикою дослідження рогів плямистого оленя (Бромлей, 1956; Штарев, 1966). Окрім того, ми доповнили її важливими, на наш погляд, параметрами, характерними лише для рогів тварин даного виду. Таким чином, врахо-

увалися наступні показники: вага, загальна довжина, довжина надоківного відростку, довжина середнього відростку, найбільший та найменший діаметри "розетки" (коронки), стовбура посередині між надоківним та середнім відростками, стовбура посередині між середнім відростком та "лопатою", а також ширина, довжина та товщина "лопати" з урахуванням кількості та довжини відростків на ній. Вимірювання проводилися побутовим кантером, мірною стрічкою та штангенциркулем. Для