



А. С. Шляхтёнок

ПУТЕШЕСТВИЕ В УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР

ОС



НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ
Научно-практический центр по биоресурсам

А. С. Шляхтёнок

**ПУТЕШЕСТВИЕ
В УДИВИТЕЛЬНЫЙ
МИР ОС**



Минск
«Беларуская навука»
2015

УДК 595.794/798(476)

ББК 26.691.89(4Бси)

Ш70

Рецензенты:

кандидат биологических наук А. М. Терёшкин;

кандидат биологических наук О. В. Прищеник

Шляхтёнок, А. С.

Ш70 Путешествие в удивительный мир ос / А. С. Шляхтёнок. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 93 с. : ил.

ISBN 978-985-08-1827-0.

Предлагаемое издание посвящено осам, характерной чертой которых является сложное поведение в процессе жизнедеятельности. Основное внимание уделено обсуждению важнейших сторон биологии всех семейств ос, представленных в фауне Беларуси. Рассказывается об основных методах и оборудовании для сбора ос, местах их обитания, о монтировке и хранении материала, коллекционировании насекомых. Книга написана доступным языком и богато иллюстрирована.

Адресуется преподавателям и студентам высших учебных учреждений биологического профиля, а также широкому кругу читателей, прежде всего любителям живой природы.

УДК 595.794/798(476)

ББК 26.691.89(4Бси)

ISBN 978-985-08-1827-0

© Шляхтёнок А. С., 2015

© Оформление. РУП «Издательский дом «Беларуская навука», 2015

ПРЕДИСЛОВИЕ

Почему я начал заниматься осами? Совершенно случайно, так же, как временно устроившись в лабораторию энтомологии Института зоологии НАН Беларуси, работаю там и по сей день. Столько лет прошло, когда я впервые (март 1974 г.) перешагнул порог тогда еще Отдела зоологии и паразитологии АН БССР (ОЗиП), а кажется, что это было только вчера.

Уже в старших классах я начал задумываться над тем, что делать после окончания школы. Из нескольких вариантов: пойти в большой спорт, с другом в авиацию, «сделать карьеру директора», как мечтала мама, или стать биологом – я выбрал последнее. В это время страна жила в «шестидесятых», когда дух захватывало от полетов в космос, гигантских строек, выяснения отношений между «лириками» и «физиками». Хотелось, как у Д. Гранина, «идти на грозу». В биологической науке того времени научной вершиной считалась генетика. После засилья «лысенковщины» в стране зазвучали фамилии таких выдающихся ученых-генетиков, как Н. К. Кольцов, С. С. Четвериков, Н. В. Тимофеев-Ресовский, Н. П. Дубинин. И естественно, стать в один ряд с такими учеными я посчитал своим долгом. Прочитал некоторые их труды, книгу Дж. Уотсона «Двойная спираль», множество брошюр по селекции растений с «красивыми» научными названиями: гибридизация, гетерозис, полиплодия, колхичин. Выписал журнал «Генетика» и ... пошел служить в армию. В 1972 г. я поступил на вечернее отделение биофака Белорусского государственного университета, стал ждать места в институте генетики и временно устроился в ОЗиП.

До прихода в лабораторию энтомологии я практически ничего не знал о насекомых. Может быть, поэтому первое свое серьезное задание я провалил. Мой непосредственный начальник А. Н. Литвинова была в отпуске, и меня отправили в БелНИИ защиты растений (пос. Прилуки Минского р-на). Необходимо было принять сборы старейшего энтомолога П. П. Богуша – сделать опись материалов, полученных с помощью светоловушек и хранящихся на ватных слоях. Тогда я еще не знал, что П. П. Богуш первым в 1930-х гг. использовал световые ловушки для сбора насекомых в Средней Азии. По мнению известного энтомолога Г. Н. Горностаева [5], «по широте охвата и детальности систематической обработки сборов работы П. П. Богуша не уступают лучшим зарубежным публикациям того времени». В связи с учебой на вечернем отделении в Прилуки приезжал я поздно, а уезжал рано. Уютная обстановка в небольшой квартире не располагала к продуктивной деятельности. А тут еще интеллигентный П. П. Богуш приглашал отобедать. Через месяц такого «интенсивного труда» меня отправили назад, вручив сопроводительное письмо. Письмо мне не показали, за что я благодарен зав. лабораторией Э. И. Хотько.

Между тем работа и учеба шли своим чередом. Экспедиционные выезды в Лунинецкий р-н (пос. Полесский), Березинский биосферный заповедник дали мне возможность познакомиться с насекомыми ближе, узнать их биологические особенности. В то время лаборатория энтомологии представляла собой чисто женский коллектив и включала в основном специалистов по чешуекрылым: Э. И. Хотько – совки и некоторые другие группы насекомых; А. Н. Литвинову – пяденицы и листовертки; Р. В. Молчанову – огневки; Т. П. Панкевич – пилильщики; Н. К. Лаврову – листоеды. Это давало возможность лучше узнать некоторых насекомых на видовом уровне. Иногда к нам заходила первая заведующая лабораторией О. И. Мержеевская, которая, находясь на пенсии, защитила докторскую диссертацию. По материалам диссертации вышла ее монография «Совки (Noctuidae) Белоруссии» [13]. Эта работа до сих пор является настольной книгой лепидоптерологов. По отзывам коллег, работавших с Ольгой

Ивановной, ее отличали ум, огромное трудолюбие, скромность и строгость, чувство собственного достоинства и безграничная преданность науке.

В том, что я «предал» генетику и полностью перешел в энтомологию, в наибольшей степени «виноват» мой друг Александр Терёшкин, с которым мы работаем вместе уже 38 лет. Это энтомолог от Бога, посвятивший всю свою жизнь без остатка этой науке.

Говорят, что талантливый человек талантлив во всем, что в полной мере относится к Александру Михайловичу! В юности, кроме коллекционирования насекомых, он играл на электрогитаре, которую сделал своими руками. Увлечшись фотоохотой и киносъёмкой в природе, разрабатывал и изготовлял собственные конструкции фоторужей. Ну а какое у него энтомологическое оборудование – понятно без слов. До сих пор поражает его жажда новой информации. Особо следует отметить способность А. М. Терёшкина к рисованию. Это позволяет ему создавать настоящие энтомологические шедевры, ознакомиться с которыми можно в монографиях, посвященных наземникам сем. Ichneumonidae (Hymenoptera).

Так получилось, что дипломную работу я писал по паукам. Это не насекомые, но очень близкая к ним по экологии группа животных. Темой кандидатской диссертационной работы вначале были «чистые» насекомые – жуки-жужелицы. Затем, по мере расширения научных интересов, к ним добавились пауки, роющие и дорожные осы. Переход к изучению ос происходил плавно. Вначале были дорожные осы – враги пауков, которыми в то время я занимался. Осы по своим поведенческим реакциям были настолько «интеллектуально» выше пауков, что вопрос, кому отдать приоритет, уже не стоял. С момента первых сборов



О. И. Мержеевская



Члены экспедиции в Березинском биосферном заповеднике. 1976 г.
Слева направо: Р. В. Молчанова, Н. К. Лаврова, Т. П. Панкевич,
А. Н. Литвинова, А. С. Шляхтёнок



А. М. Терёшкин (справа), А. С. Шляхтёнок (слева)
в лаборатории энтомологии. 1988 г.

ос прошло уже 30 лет. Только в Беларуси мною отловлено более 33 тыс. экземпляров. Поэтому не случайно возникла мысль рассказать об этих удивительных насекомых.

Наверное, сложно написать любую книгу, а первую – вдвойне трудно. За долгие годы изучения ос было сделано много находок, личных открытий, прожито множество счастливых и не очень минут, поэтому не хочется об этих замечательных существах говорить сухим научным языком. Вместе с тем необходимо по возможности точно и подробно рассказать о том, сколько видов ос живет у нас в Беларуси, как они выглядят, где встречаются, как взаимодействуют между собой и с другими живыми организмами и т. д. Сложная задача. Но я очень надеюсь, что, читая эту книгу, вы сможете, пусть и ненадолго, ощутить и погрузиться в тот «микромир», который существует параллельно «большому миру».

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы иметь представление о предмете разговора, давайте в общих чертах познакомимся с осами. Если вы никогда не интересовались ими, тогда вас, наверное, удивит, что осы – это не что-то противно-полосатое, готовое в любой момент напасть и ужалить (чаще всего речь при этом идет о шершне и еще о нескольких, близких ему видах общественных ос из семейства Vespidae). Всего на территории Беларуси в настоящее время выявлено 392 вида ос, относящихся к 13 семействам [21]. Возможно нахождение еще примерно 70 видов ос, но это потребует значительных усилий. Так же, как пчелы и муравьи, осы принадлежат группе жалоносных перепончатокрылых и относятся к отряду перепончатокрылых насекомых, насчитывающему в настоящее время более 300 тыс. видов и занимающему в организации природы одну из ключевых позиций. Древнейшая фауна перепончатокрылых насекомых существовала уже во второй половине триасового периода. Ну а первые представители ос известны с раннего мела – 146–127 млн лет назад.

Положение семейств ос, обитающих в Беларуси, в системе животных выглядит следующим образом (схема).

Тем, кто захочет более глубоко заняться изучением ос или просто больше о них узнать, будет полезно познакомиться с некоторыми их важнейшими морфологическими признаками. Одной из главных отличительных черт жалоносных, как это уже вытекает из названия, является наличие у них жала – видоизмененного яйцеклада, служащего для защиты и нападения. У большинства семейств ос (кроме блестянок, сапигид, дриинид) яйцо

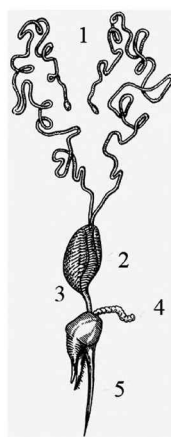
Царство Animalia (Животные) → Отдел Triploblastica (Трехслойные) → Тип Arthropoda (Членистоногие) → Класс Insecta s.str. (Насекомые) → Отряд



не проходит через канал жала. Придаточные железы яйцеклада превратились в ядовитые: кислую и щелочную. В яде разных видов преобладают выделения разных желез. Яд ос содержит амины, белки и свободные аминокислоты. Строение жалящего аппарата (прежде всего формы стилета) тесно связано с активностью добычи. Так, например, у тех видов ос, жертвы которых



a



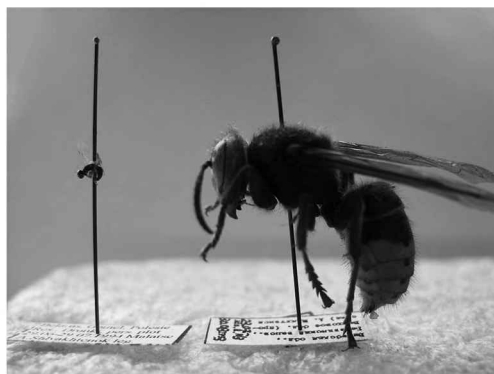
б

Жало (*a*) и ядовитый аппарат (*б*) шершня *Vespa crabro*:
 1 – кислые железы; 2 – резервуар кислых желез; 3 – проток резервуара;
 4 – щелочные железы; 5 – жало (но С. В. Пигулевскому [15])

неподвижны или сравнительно медленно двигаются (равнокрылые, жуки, гусеницы, пауки), стилет слабо изогнут или прямой.

У представителей различных семейств ос много общего, но есть и значительные различия. В первую очередь это касается образа жизни: большинство из них одиночки, отличающиеся сложным поведением (например, самки в период заботы о потомстве), но есть и эусоциальные (общественные) осы (представители подсемейств *Vespinae*, *Polistinae*), которые живут большими семьями. Осы очень разнообразны по размеру и внешнему облику. Иногда неспециалисту трудно определить не только семейство, но и вообще – оса ли перед ним. Общее представление о том, как выглядят осы, можно получить, рассмотрев фотографию «Виды из разных семейств ос». Может быть, сразу трудно поверить, но все это – осы.

Вблизи они кажутся еще более разнообразными и по внешнему облику, и по различным морфологическим «украшениям», которые необходимы осам при строительстве норок, поиске партнера и спаривании, защите и т. д. Чтобы не быть голословным, предложу вашему вниманию несколько примеров такой морфологической изменчивости. Осы встречаются в различных местобитаниях, где для строительства норок самки используют жвалы (челюсти), передние лапки с гребнем из шипов и последний



Маленькая (2,5 мм) оса-дриинида
и в 10 раз более крупный шершень *Vespa crabro*



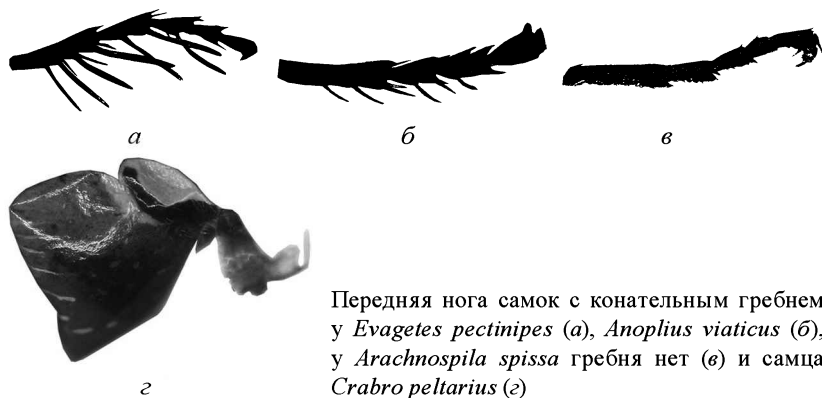
Усики самцов (слева направо):
Evagetes pectinipes, *Crabro peltarius*, *Cerceris arenaria*

членик брюшка (верхняя его часть – пигидий). И в зависимости от субстрата, где строится гнездо, осы различаются по степени развития того органа, который является основным «инструментом». Часто по строению гребня и пигидия можно определить, где гнездится та или иная оса. Так, самки дорожных ос *Evagetes pectinipes* «работают» с песком и имеют мощный гребень, самки *Anoplius viaticus* гнезда строят в более плотном грунте, поэтому их гребень менее развит. Самки *Arachnospila spissa* устраивают гнезда в готовых полостях и гребня не имеют. Самцы для удержания самок во время копуляции (спаривания) часто используют жвалы, усики, ноги. Иногда приспособления на этих органах самцов приобретают причудливые формы.

На примере массового вида *Anoplius viaticus* (сем. Pompilidae) рассмотрим общее строение тела ос: *а* – голова, *б* – грудь, *в* – брюшко, *г* – усики, *д* – передние ноги, *е* – средние ноги, *ж* – задние ноги, *з* – переднее крыло, *и* – заднее крыло.



Пигидий самок (слева направо):
Ectemnius lapidarius, *Crabro peltarius*, *Cerceris arenaria*

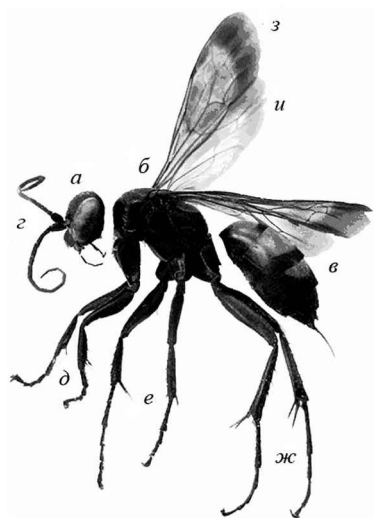


Передняя нога самок с конательным гребнем у *Evagetes pectinipes* (а), *Anoplius viaticus* (б), у *Arachmospila spissa* гребня нет (в) и самца *Crabro peltarius* (z)

Чтобы получить более четкую картину об осах фауны Беларуси, поговорим о каждом семействе отдельно. Однако сначала давайте вспомним тех исследователей, которые в прошлом занимались изучением ос на территории Беларуси. К сожалению, таких людей очень мало.

В библиографическом указателе «Животный мир Белоруссии, 1919–1969» [19] указаны следующие авторы: Н. М. Арнольд, А. А. Бируля, Н. Добротворский, Ю. М. Колосов, А. В. Шестаков, И. Носкевич (I. Noskiewicz). Причем три последних исследователя приводят данные лишь о единичных находках ос. Поэтому будет справедливо, если подробно поговорим о тех, кто внес наибольший вклад в изучение наших ос, а именно о Н. М. Арнольде, А. А. Бируле и Н. В. Добротворском. Тем более их биографии интересны сами по себе, поскольку тесно связаны с историей нашей страны.

Первым, кто начал изучать ос на территории нынешней Бела-



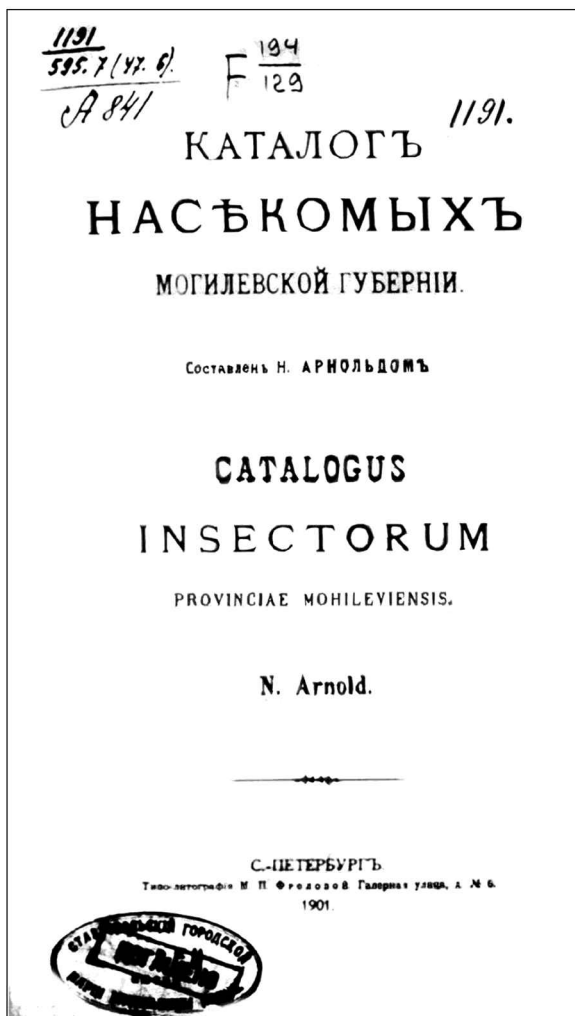
Общее строение тела осы

руси, был Николай Михайлович Арнольд. Он родился в 1832 г. в городе Юрьевце Костромской губернии. Учился сначала в Костромской гимназии, а затем в Санкт-Петербургском университете. После его окончания, по разряду камеральных наук, занял по предложению попечителя Санкт-Петербургского округа графа И. А. Мусина-Пушкина место преподавателя естественной истории в Могилевской классической гимназии (1853 г.). Затем он последовательно занимал должности инспектора Могилевской гимназии (1862), директора Витебской гимназии, директора Могилевской гимназии, директора Курского реального училища (1875 г.), а с 1876 по 1899 г. был директором Горы-Горещких учебных заведений. В 1899 г. по состоянию здоровья он ушел в отставку и уехал на лечение в г. Висбаден, где в ночь на 17 мая умер от кровоизлияния в мозг.

Более 40 лет Н. М. Арнольд прожил в Могилевской губернии, где постоянно изучал фауну насекомых. Этому способствовали занимаемые им должности, требовавшие постоянных разъездов в самые глухие уголки Могилевской губернии. Посвящая все свое свободное время исследованию энтомофауны, Николай Михайлович собрал и обработал обширную коллекцию насекомых (42 больших ящика). Это позволило ему составить и подготовить к печати чистовой вариант рукописи «Каталог насекомых Могилевской губернии» [1]. Среди включенных туда отрядов насекомых наиболее полно представлены перепончатокрылые насекомые, к которым Н. М. Арнольд питал особую страсть. Им описаны два новых для науки вида пчел, которые, правда, в дальнейшем были сведены в синонимы (т. е. были уже описаны ранее другим автором). Ученый мечтал после опубликования каталога заняться обработкой собранного им биологического материала, уделив особое внимание вопросу взаимоотношений паразитических двукрылых и их хозяев – перепончатокрылых насекомых. Однако осуществить задуманное он не успел. И основную его работу «Каталог насекомых Могилевской губернии» опубликовала его семья в 1901 г. Наверное, это самый лучший памятник ушедшему человеку от близких людей! В настоящее время, несмотря на устаревшую номенклатуру, этот труд является



Могилевская губерния в начале XX в.



Каталог насекомых Могилевской губернии
(фотокопия, хранящаяся в библиотеке им. Я. Коласа НАН Беларуси)

начальной точкой отсчета для многих энтомологов республики. Подводя итог «энтомологической жизни» члена-корреспондента Русского энтомологического общества (с 1970 г.) Н. М. Арнольда, следует сказать, что им было опубликовано 10 работ. В «Ка-

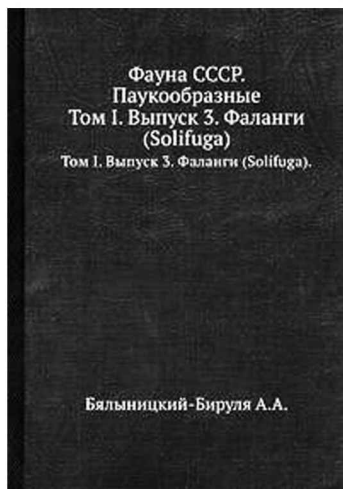
талог насекомых Могилевской губернии» приводятся сведения о 128 видах ос из разных семейств.

Наибольший вклад в изучение наших ос внес Алексей Андреевич Бялыницкий-Бируля. Он родился 2 ноября 1864 г. в селе Бобково Оршанского уезда Могилевской губернии в семье естествоиспытателя Андрея Симплициановича Бялыницкого-Бирули, организовавшего в своем имении метеорологическую станцию. Вообще род Бялыницких-Бирулей имеет глубокие белорусские (литвинские) корни. Так, витебский казак Семен Бируля защищал родной город от войск Ивана Грозного. Один из предков А. А. Бялыницкого-Бирули погиб, принимая участие в восстании под руководством Т. Костюшко. Другой пал в бою против войск Наполеона под Кобрином. Дед А. А. Бялыницкого-Бирули служил на флоте под руководством адмирала Ф. Ф. Ушакова. Однако не все его родичи были так воинственны. Есть среди них и два замечательных художника – В. Д. Поленов и В. К. Бялыницкий-Бируля.

После окончания гимназии в Вязьме (1886 г.) А. А. Бялыницкий-Бируля учился на природоведческом отделении физико-



А. А. Бялыницкий-Бируля



Одна из значимых работ
А. А. Бялыницкого-Бирули
по фауне СССР

математического факультета Петербургского университета (1891 г.). С 1893 г. и практически до конца жизни работал в Зоологическом музее (сейчас Зоологический институт РАН, г. Санкт-Петербург). Прежде всего поражает широкий круг научных интересов Алексея Андреевича. По-видимому, это обусловлено рядом причин: во-первых, многие зоологи того времени были учеными «широкого профиля», в отличие от большинства современных узких специалистов; во-вторых, если так можно выразиться, «генетические» задатки самого А. А. Бялыницкого-Бирули и их формирование в благоприятной семейной среде; в-третьих, огромный коллекционный фонд Зоологического музея, а также творческий дух, который царил (и сейчас царит) в его стенах; в-четвертых, возможность участвовать (для сбора материала) в многочисленных научных экспедициях.

Важной вехой в жизни ученого стало приглашение в качестве зоолога в первую русскую арктическую экспедицию (1890–1893 гг.) Российской Академии наук. Руководил ею геолог и географ Э. В. Толь, целью жизни которого было найти Землю Санникова. Э. В. Толь считал, что птицы, летящие на север, стремятся именно туда. Уже позже выяснилось, что этот остров был сложен из ископаемого льда и разрушен морем. Большинство же птиц летело не на Землю Санникова, а через Северный полюс на Американский континент. Некоторые из них, например розовая чайка, направлялись на север с другой целью. Эта необычная птица гнездится на Якутском побережье. После того как птенцы подрастут, розовая чайка кочует в поисках свободных ото льда пространств для кормления. А. А. Бялыницкий-Бируля изучал биологические особенности этого вида птиц на о. Новая Сибирь. За время экспедиции им впервые был описан растительный покров мыса Челюскин, исследован животный и растительный мир Новосибирских островов. Условия для работы были сложными. Во время зимовки во льдах в 1890 г. у п-ва Таймыр Алексей Андреевич заболел цингой.

Здесь необходимо сделать небольшое отступление. Все эти и некоторые другие сведения из биографии А. А. Бялыницкого-Бирули были взяты из книги В. П. Грицкевича «От Нёмана к берегам Тихого океана» [6]. Ее автор – военный медик, историк



П-ов Таймыр, где находятся залив и гора им. А. А. Бялыницкого-Бирули

и писатель «взвалил» на себя тяжелую, но крайне важную ношу – рассказывать о наших замечательных предках (первопроходцах, ремесленниках, ученых и т. д.), часто незаслуженно забытых или считавшихся (по разным причинам) не белорусами, а литовцами, поляками или русскими. На наш взгляд, очень важно, чтобы каждый белорус, имеющий возможность хоть в какой-то степени исправить сложившуюся ситуацию, что-то сделал в этом направлении.

Как вы уже знаете, А. А. Бялыницкий-Бируля всю жизнь проработал в Зоологическом музее. Вначале, будучи младшим зоологом, он занимался приведением в порядок и предварительным определением коллекции Vermes (черви). Кроме того, им были обработаны находящиеся в музее материалы по скорпионам из ряда районов Средиземноморья, Аравии и Ирана, а также сборы сольпуг с Кавказа, из Средней Азии, Средиземноморья.

Много занимался он и птицами, в частности сапсаном, а также лесной соней. В 1923 г. А. А. Бялыницкий-Бируля был избран членом-корреспондентом Российской Академии наук. К этому времени он был автором 115 научных работ по систематике и биогеографии различных групп беспозвоночных, птиц и млекопитающих. С 1925 г. – он член-корреспондент АН СССР, с 1921 по 1929 г. – директор музея. Летом 1929 г. во время «чистки» А. А. Бялыницкий-Бируля вступился за своего сотрудника, за что и был снят с должности директора 23 ноября 1929 г. До момента ареста временно занимал должность старшего зоолога. 16 ноября 1930 г. Алексея Андреевича арестовали по так называемому «академическому делу». Он был осужден «тройкой» ПП ОГПУ при ЛВО 10 февраля 1931 г. на 3 года лагерей. Сослан в Архангельск, где и отбывал срок в Белбалтлаге. Возможно, не последнюю роль в его аресте сыграла дружба с еще одним участником экспедиции Э. В. Толля – будущим адмиралом А. В. Колчаком. После ссылки (по некоторым сведениям в Ленинград он вернутся не смог) в научных учреждениях, по-видимому, больше не работал. Умер А. А. Бялыницкий-Бируля 18 июня 1937 г. В его честь названы залив и гора на берегу Таймырского полуострова.

Живя в России, А. А. Бялыницкий-Бируля не забывал и родную Беларусь. Будучи директором Зоологического музея РАН (г. Ленинград), он оказывал помощь в предоставлении Зоологическому музею Белорусского государственного университета (г. Минск) специальной литературы и коллекционных экспонатов со всего земного шара. Находясь, по-видимому, на отдыхе, в летние месяцы 1909–1912 гг. он собрал в окрестностях г. Витебска (имения Лускинополь, Королево, Амбросовичи) богатый материал по роющим осам. Это позволило ученому опубликовать в 1914 г. в журнале «Русское энтомологическое обозрение» список 84 видов ос семейства Sphecidae [2]. В этих же местах им были собраны и обработаны материалы по 28 видам ос из семейства Vespidae [3].

Не менее интересна жизнь еще одного исследователя наших ос – Н. В. Добротворского. Согласно его научным публикациям 1925–1930 гг., основное внимание ученый уделял изучению фауны и экологии шмелей и дорожных ос. Каких-либо сведений

о его послевоенной научной деятельности в нашей литературе до последнего времени известно не было. Лишь статья М. Д. Голубовского «Русские зоологи в Австралии. Часть. 1. Н. В. Добротворский» в журнале «Природа» за 1993 г. [4] пролила свет на судьбу этого удивительного человека.

Николай Владимирович Добротворский родился 14 декабря 1903 г. в г. Стародубе бывшей Черниговской губернии. Его отец – врач Владимир Александрович Добротворский, мать – Мария Павловна, урожденная Галенчик. В ноябре 1922 г., будучи студентом биологического факультета Белорусского государственного университета, был принят в качестве препаратора в Зоологический музей (г. Минск). Работая под руководством зав. кафедрой зоологии БГУ А. В. Федюшина, он совершал ежегодные экспедиционные выезды в различные районы республики для сбора коллекционного материала. После окончания университета с 1926 по 1931 г. работал в Институте биологии АН БССР. В 1929–1930 гг. стажировался в Ленинградском университете, опубликовав за это время шесть статей по перепончатокрылым насекомым. Возможно, в этот период он встретился с А. А. Бялыницким-Бирулей.

В 1930-е гг. Н. В. Добротворский был репрессирован и выслан в Казахстан, где работал в качестве энтомолога. После ссылки (с 1937 по 1940 г.) работал старшим энтомологом сельскохозяйственной опытной станции в Смоленске. В стенах Всесоюзного института защиты растений (г. Ленинград) в 1940 г. защитил кандидатскую диссертацию. Войну Н. В. Добротворский встретил в Смоленске, откуда был отправлен в Германию как «остарбайтер» (рабочий с восточных территорий). В «Карточке иностранца», выданной Николаю Владимировичу германскими властями в 1944 г., значилось, что он является «рабочим по саду» на опытной станции в г. Пиллнитц на Эльбе. Интересно отметить, что и сталинский, и гитлеровский режимы ценили знания ученого, предоставляя работу по специальности.

А теперь небольшое отступление. В уже упомянутой «Карточке иностранца» в графах «подданный» и «национальность» значится «невьяснено». По-видимому, это объясняется просто – Н. В. Добротворский был белорусом. О его белорусских корнях

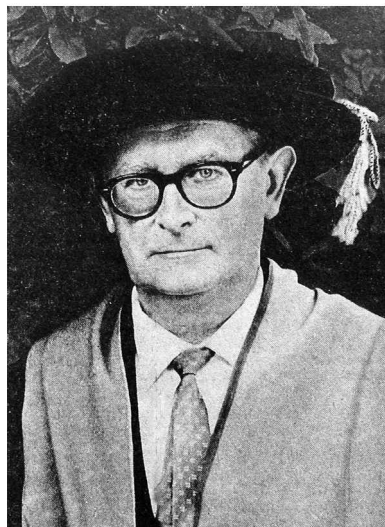
свидетельствуют фамилии родителей, город, где он родился (г. Стародуб долгое время входил в состав Великого Княжества Литовского, а с 1919 по 1926 г. относился к Гомельской губернии), место учебы и работы. О том, что это не случайность, рассказывалось в статье «Темперутара истории», опубликованной в 45-м номере газеты «Труд» за 2005 г. В ней приводится печальный для нас факт: на мемориальной доске в Бухенвальде значатся представители многих стран, пострадавших от фашизма, кроме белорусов, хотя на самом деле их было там очень много. Это произошло потому, что в карточках учета СС в графе «национальная принадлежность» люди обычно писали – поляк, советский, русский, из Минска. История распорядилась так, что надо постоянно доказывать существование белорусов.

В конце войны Н. В. Добротворский оказался в лагере союзников как «перемещенное лицо». По-видимому, предчувствуя «отеческое внимание» к своей «неблагонадежной» особе со стороны сталинского режима, в 1950 г. он с женой и дочерью эмигрировал в Австралию. А дальше, правда, не сразу (вначале трудился чернорабочим на заводе), начался счастливый и плодотворный период его жизни. Николай Владимирович работал на кафедре зоологии в Австралийском национальном университете



Зоологическая экспедиция по Полесью. 1933 г. Слева направо: И. Н. Сержанин, Н. В. Добротворский, А. В. Федюшин (руководитель), В. В. Слесаревич

(г. Канберра), где изучал комаров в штате Виктория. По материалам этих исследований им была написана монография «Комары Виктории», защищенная в 1961 г. в качестве докторской диссертации. За эту работу Н. В. Добротворский был удостоен специальной международной премии как за одну из лучших книг, выпущенных в Австралии в области науки. В 1964 г. ученый переехал в г. Мельбурн, где в местном университете занимался систематикой типулид (отр. Diptera). В Беларуси и по сей день этих крупных и безобидных комаров-долгоножек некоторые люди боятся, считают опасными, называют их «карамора».



Н. В. Добротворский в мантии
доктора наук университета
Мельбурна. 1966 г.

В 1967 г. Н. В. Добротворский был избран членом Королевского общества штата Виктория. До сих пор имя нашего соотечественника помнят в Австралии – вего честь названо несколько видов двукрылых.

Н. В. Добротворский в начале своей научной деятельности занимался в основном шмелями. Вышедшая в 1929 г. фаунистическая работа, посвященная дорожным осам (24 вида) [7], свидетельствует о постепенном расширении его научных интересов в плане изучения и других семейств перепончатокрылых насекомых Беларуси. Реализации этих планов помешала политическая ситуация в стране и мире.

Таким образом, до начала нынешнего этапа изучения фауны республики был известен 201 вид, что составляет менее 50 % предполагаемого числа видов, обитающих на территории Беларуси.

Автор настоящей книги занимается изучением ос с 1984 г. Хорошо запомнился даже день, когда это случилось. Начало мая, особенно если в это время стоит солнечная, теплая погода, – это пробуждение от зимней спячки наших «весенних», зимующих



Дорога на Пострежье. 2004 г.

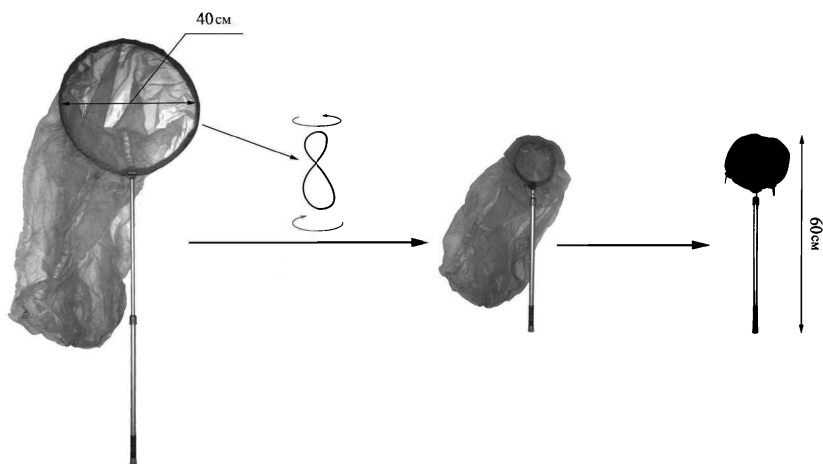
на имагинальной (взрослой) фазе ос. Вдвоем с коллегой мы идем через посадку сосны в сторону выселенной деревни Пострежье. Это абсолютно-заповедная зона Березинского биосферного заповедника. И вдруг на окраине деревни замечаем много темных с красным брюшком ос, которые на песчаной дороге занимаются каждая своим делом. Одни заглядывают под листья, камешки, в щели и что-то ищут. Другие очень быстро роют норки, выбрасывая «по-собачьи» песок. Третьи тащат неподвижного паука в готовую норку. Это было удивительное зрелище. Так я впервые вплотную столкнулся с осами, а точнее, с дорожными осами. До этого, занимаясь изучением *Aganet* (пауки), знал об их главных врагах – дорожных осах – только из литературы.

При написании любой эколого-фаунистической работы о какой-либо группе животных после общих сведений принято излагать методику и место работы. Думаю, и вам будет интересно узнать, как собирать ос и в каких местах это лучше всего делать.

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СБОРА ОС

Трудно представить себе энтомолога (специалист по насекомым) без сачка. До сих пор сачок является основным инструментом отлова насекомых. В зависимости от характера сборщика и проводимых им исследований используются различные типы сачков, которые широко варьируются по размерам и конструкции. Основное требование к ним – это прочность каркаса (ручка, круг) и мешка, сделанного из мельничного сита (газ), бязи или другой прочной ткани, пропускающей воздух. Если у вас есть склонность к изобретательству, можно внести значительные изменения прежде всего в конструкцию крепления обруча сачка к ручке. Да и в качестве ручки можно использовать не простую деревянную палку, а, например, складывающуюся ножку от фотоштатива. Для обруча можно применять не только стальную проволоку (толщиной 3–5 см), но и стальные закаленные полоски (8×1 мм), позволяющие складывать обруч с мешком, значительно уменьшая размеры сачка, что очень удобно при транспортировке. Сачок используется главным образом для индивидуального сбора ос и их количественного учета путем кошения.

Для индивидуального отлова применяются, как правило, сачки небольшого размера. Так, «карманный» вариант сачка лучше всего иметь при себе постоянно. Интересный экземпляр осы можно найти в любом месте и в любое время (во время отдыха на курорте, прогулки по городу, когда вы выгуливаете собаку и т. д.). Такой сачок необходим и при отлове ос на стволах деревьев и стенах домов, в момент транспортировки добычи осой, и т. д. Для этих целей, а также для сбора ос на цветах можно использовать стандартный энтомологический сачок с диаметром обруча 30 см.



Складной сачок (но А. М. Терёшкину [26])

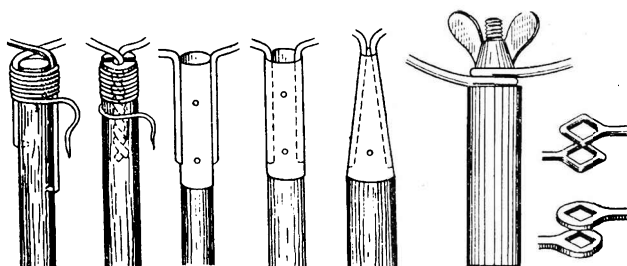
Мы применяем сачок, у которого складываются ручка и обруч. В качестве последнего используется пружина от лодочного мотора «Вихрь».

Для кошений пужен более прочный сачок, особенно если «косить» надо не только нижний травянистый ярус, но и подрост с подростом. Чем больше размеры сачка, тем больше и улов. При этом размеры сачка ограничиваются прочностью его деталей и физическими возможностями сборщика. Особенно важно иметь большой сачок при экспедиционном выезде в какую-нибудь удаленную географическую точку, когда необходимо собрать максимальное количество насекомых.

После того как осы пойманы в сачок, их необходимо оттуда извлечь. Если это один или два крупных экземпляра, то можно просто открытым концом морилки (подробно об этом я расскажу позже) прижать осу к ткани сачка и снаружи закрыть крышку (вместе с тканью) примерно на одну минуту. После того как оса «приморится», крышку морилки закрыть обычным способом. Для извлечения из сачка мелких ос используют специальный прибор – эксгаустер.

Существует два основных типа эксгаустеров: засасывающих ос путем вдоха и в результате выдоха.

Наиболее часто используются простые в изготовлении эксгаустеры первого типа, состоящие из: а) стеклянного (пластмассового) стакана или цилиндра; б) двух стеклянных (медных, пластмассовых) трубочек (диаметр 6–8 мм) разной длины (короткая примерно 6 см, а длинная – 12 см); в) резиновой пробки (для стакана – одна, для цилиндра – две); г) гибкого (обычно резинового) шланга. С помощью специального или обычного сверла в резиновой пробке делаются отверстия для трубок: в стакане – два, а в цилиндре – по одному. Для лучшего захвата ос более длинная трубка на конце имеет расширение, а в стакане иногда еще и изгиб. Короткая трубка на одном конце (внутри эксгаустера) закрыта кружочком «сачковой» ткани, который крепится к трубке с помощью резинового колечка (можно отрезать от резинового шланга). На наружный конец резиновой трубки надевается резиновый шланг. Для поглощения влаги и предотвращения порчи ос внутри эксгаустера кладут полоски фильтровальной бумаги.



a

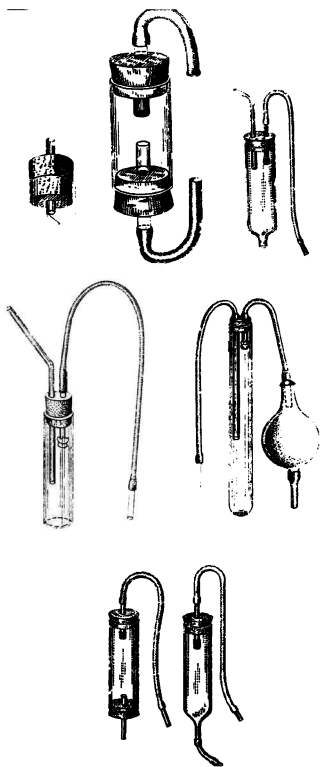


б

Крепление обруча: *a* – по К. К. Фасулати [20]; *б* – в сачках автора книги

Самая простая конструкция эксгаустеров второго типа представляет собой комбинацию двух цилиндрических эксгаустеров, один из которых имеет дополнительный боковой отвод для соединения с другим. После их соединения нижний эксгауستر с отводом служит для создания разреженного пространства (после резкого выдоха), а верхний – для сбора ос. Такого типа приборы обычно используют для предотвращения попадания мелких частиц, грибных спор или вредных паров.

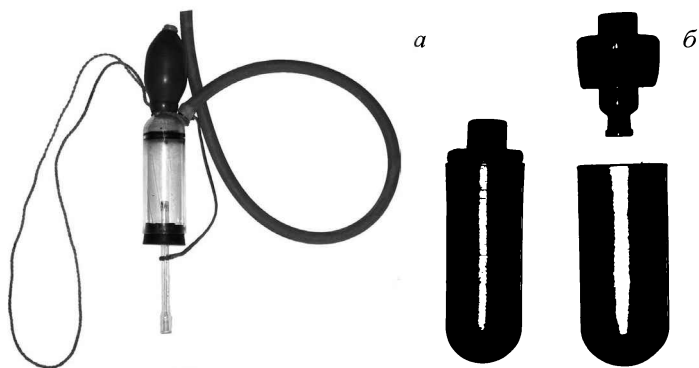
Несмотря на то что конструкция эксгаустеров проста, существует множество различных модификаций, которые позволяют повысить эффективность отлова, обеспечивают устойчивость к ударам, снижают вред здоровью энтомолога и т. д. Я использо-



Варианты эксгаустеров
(но К. К. Фасулати [20])

вал усовершенствованный А. М. Терёшкиным эксгауستر. Он представляет собой стеклянный цилиндр, дно которого вытянуто в узкий отвод, на который надевается резиновая груша. Рядом с концевым отводом находится боковой отвод для резиновой трубки. На дне цилиндра приклеена мембрана из мельничного сита для предотвращения попадания в отводы насекомых. Груша служит для засасывания в цилиндр паров хлороформа из морилки.

Кроме энтомологического сачка для отлова ос часто используют различные ловушки. Основное их преимущество перед сачком заключается в том, что они являются постоянно действующими и позволяют получать количественные данные при сравнительных исследованиях. Их конструктивные особенности тесно связаны с биологическими особенностями насекомых, в том числе и ос.

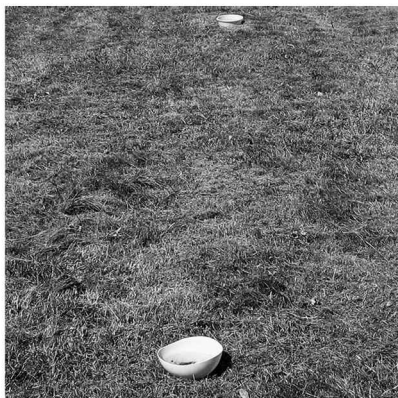


Эксгаустер (а) и морилка (б) (но А. М. Терёшкину [26])

Так, очень часто для сбора ос используются ловушки Мерике: обычно это пластмассовые чашки высотой 8 см и верхним диаметром 14 см. Их «уловистость» основана на высокой зрительной чувствительности ос к предметам, напоминающим цветы по форме и окраске. Как правило, ловушки окрашены в желтый цвет, наиболее предпочитаемый осами. Кроме того, бесцветная фиксирующая жидкость (этиленгликоль, 4%-й формалин и др.), которой заправляются ловушки Мерике, напоминает воду и позволяет увеличить отлов ос особенно в засушливый период.

Существуют различные модели ловушек Мерике. Наиболее простой способ – это использование в качестве ловушек пластмассовых бутылок (1,5; 2 л) с обрезанным верхом. Верхняя часть бутылки вставляется в основную часть горлышком вниз – и получается конструкция наподобие чернильницы-«невыливайки». Ловушка окрашивается в желтый цвет и заполняется привлекающей жидкостью (пиво, вино, квас) с добавлением консерванта (этанол, 4%-й формалин). Такие ловушки можно использовать на дачных участках для отлова складчатокрылых ос из семейства Vespidae.

В настоящее время наиболее часто для отлова ос используются ловушки Малеза. В бывшем СССР мы одними из первых начали использовать для учетов этот метод [18], взяв за образец стандартную ловушку, конструкция которой подробно была описана Г. Таунсом [25]. Эта ловушка состоит из трех Н-образно



Ловушки Мерике

скрепленных стенок и кровлевидного верха. На более высокой передней стенке в верхнем углу снаружи укреплен ловчий стакан. Ловушка действует по принципу преграды: летающие насекомые сталкиваются с ее центральной стенкой, поднимаются вверх и собираются в верхнем углу, где имеется круглое отверстие, через которое насекомые попадают в полупрозрачную полиэтиленовую банку. Банка крепится горлышком вниз с помощью двух колец, изготовленных из листового алюминия толщиной 1,5–2,0 мм. Кольцо, расположенное снаружи передней стенки ловушки, имеет наконечник для насаживания на шест. Стеклобанка с фиксатором крепится к полиэтиленовой

банке с помощью стандартной полиэтиленовой крышки, снабженной соответствующим вырезом. Для изготовления ловушки использовалось капроновое мельничное сито 19-го или 21-го номера, а впоследствии «гардинная» ткань для окон и защитная противомоскитная сетка, что снижало стоимость ловушек. За исключением верхней части ловушка окрашивалась в черный цвет, что значительно повышало ее уловистость. Фиксирующей жидкостью служил этиловый спирт 96%-й концентрации. Среднесуточный расход спирта на одну ловушку составляет около 30 мл; на открытом солнечном свете он несколько возрастает. Расход спирта зависит и от диаметра горлышка полиэтиленовой банки. В зависимости от продолжительности интервалов между сменной ловчих стаканов использовали банки емкостью 0,5, 1,0 и 2,0 л. В качестве фиксатора можно использовать этиленгликоль, 2–4%-й формалин и др. Однако иногда замена этанола на другие фиксаторы, особенно при их неправильной концентрации, приводит к порче собранных ос.

В последнее время появились различные модификации стандартной ловушки Малеза для отлова ос и других насекомых в различных местообитаниях. Так, уменьшенная в 3 раза ловушка Малеза устанавливалась нами в открытых местообитаниях. Сшитые вместе задними стенками 4 уменьшенные ловушки позволяют не только увеличить количество отлавливаемых ос, но и выявить их активность в пространстве. В литературе можно встретить

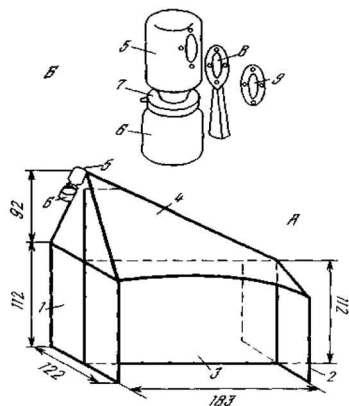
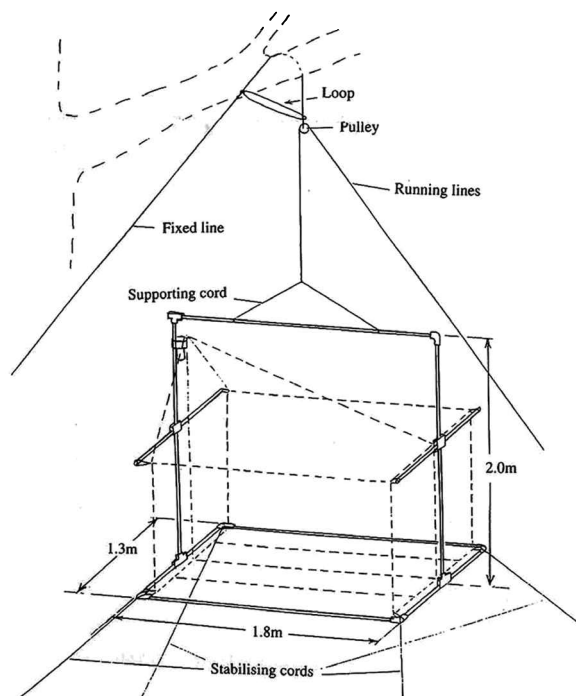


Схема ловушки Малеза: А – общий вид; Б – ловчий стакан (1 – передняя стенка; 2 – задняя стенка; 3 – центральная стенка; 4 – кровлевидный верх; 5 – полиэтиленовая банка; 6 – стеклянная банка; 7 – крышка; 8 – наружное кольцо; 9 – внутреннее кольцо (размеры указаны в сантиметрах))



Ловушка Малеза для крон [22]

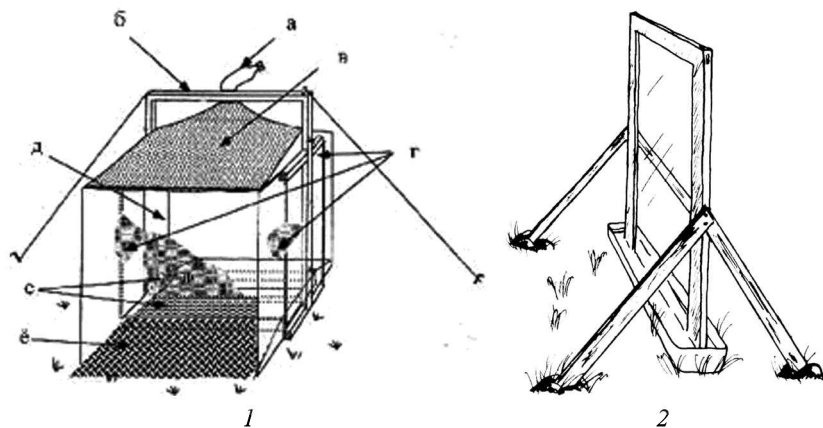
описание новой конструкции ловушки Малеза (в виде жесткого каркаса), которая позволяет осуществлять ее подъем на высоту 10–14 м и собирать насекомых в кроне деревьев.

Эффективность ловушек Малеза сильно зависит от высоты растительности, наличия изгороди, пищевых ресурсов на участках и от положения самой ловушки. Так, ловушка Малеза, ориентированная передней частью (со стаканом) к свету, задней частью к древесной и кустарниковой растительности, а также к различным хозяйственным постройкам, позволяет получать максимальные сборы ос. Кроме того, ловушки, сшитые из материала с крупными ячейками, наиболее эффективны при сборе ос и пчел, с мелкими и крупными ячейками – в равной степени при сборе наездников-ихневмонид, а с мелкими – только при ловле микроперепончатокрылых (вклейка, рис. 2).

Есть еще и оконные ловушки, само название которых говорит об их конструктивных особенностях. Насекомые ударяются о преграду (прозрачную стенку из оконного или оргстекла) и падают вниз в ванночки с фиксатором, располагающиеся у основания ловушки. Чаще всего в оконные ловушки попадают «неповоротливые» жуки и значительно реже более «увертливые» осы и другие перепончатокрылые насекомые.

Дополнительно для сбора ос можно использовать почвенные ловушки (иногда их называют ловушками Барбера), представляющие собой стеклянные или пластмассовые стаканы с фиксатором (4%-й формалин). С помощью бура в почве проделывают лунки и помещают туда ловушки так, чтобы их верхний край находился на одном уровне с поверхностью земли. Чаще всего в такие ловушки попадают осы, которые в поисках добычи и пригодных мест для гнездования «рыщут» на поверхности почвы.

По-видимому, наиболее эффективным методом для сбора ос является комбинированная энтомологическая ловушка (P.E.C. – Piegé Entomologique Composite), принцип действия которой основан на совокупном использовании функциональных возможностей



Комбинированная ловушка для отлова насекомых (1): а – ловчий сосуд (фракция Малеза); б – деревянная рамка; в – белый кунол; г – боковые стенки (серые); д – центральная серая стенка (фракция ловушки Малеза и оконной); е – желтые емкости с фиксатором (фракция Мерике); ж – эстакада (фракция Барбера) и оконная ловушка (2)



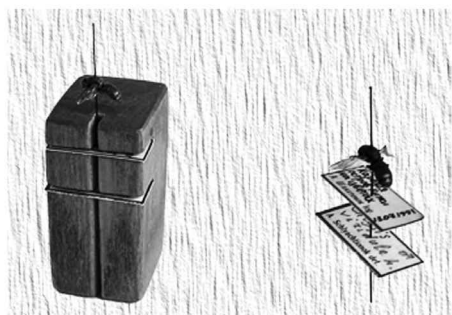
Гнездовые ловушки

всех перечисленных выше методов (кроме сачка) отлова: ловушек Мерике, Малеза, Барбера и оконных [24].

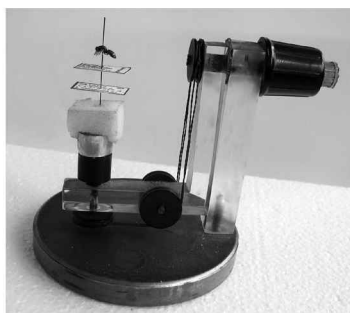
Использование приманочных гнезд для отлова ос позволяет не только собрать материал, но и получить данные о биологических и экологических особенностях отдельных видов. В качестве искусственных гнездовий используют деревянные бруски (40×140×160 мм) с высверленными ходами диаметром 2–4 мм и длиной 50–100 мм (или 5–14 мм и 100–150 мм соответственно), а также связанные в пучки стебли растений (длина 150–250 мм, диаметр 3–14 мм) с мягкой (малина, бузина и др.) или пустой (тростник, зонтичные и др.) сердцевиной либо соломины. Эти же стебли можно вставить в ящик (улей Фабра), где для этого в двух стенках высверливаются отверстия. Чтобы в улей не попадала влага, над ним делают крышу из шифера, жести и т. д. [17].

МОНТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Собранный материал чаще всего хранят на ватных слоях или монтируют на энтомологические булавки. Насекомых предварительно промывают в дистиллированной воде и сушат на фильтровальной бумаге. Ватные слои помещают в картонные коробки, которые хранят в полиэтиленовых мешках для защиты от вредителей. Осы на булавках снабжаются этикетками, которые накалываются с помощью специального кубика. Это позволяет воткнуть булавку строго по центру этикеток, равномерно расположив их по высоте булавки. Мелких ос накалывают на булавки-минуции, затем помещают на узкие полоски из картона или пенопласта, которые затем монтируются на энтомологические булавки № 1–3. Иногда мелкая оса просто приклеивается к булавке боковой частью груди. В качестве клея можно использовать бесцветный лак для ногтей, который в случае необходимости легко снять



a

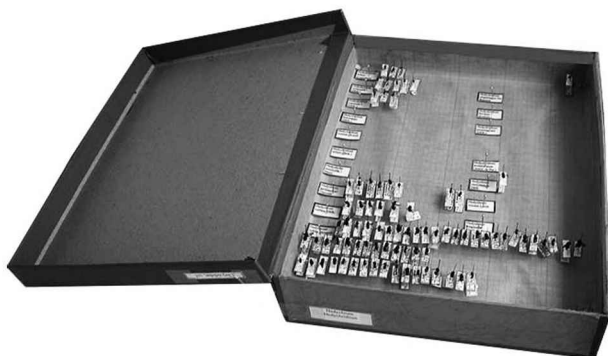


б

Кубик для накалывания этикеток на булавку с насекомым (*a*);
манипулятор для изучения насекомых ног бинокулярным микроскопом (*б*)



a



б

Коробки для хранения насекомых на ватных слоях (*a*) и на булавках (*б*)

с помощью ацетона. Для определения ос мы используем манипулятор, конструкция которого описана в литературе [10]. Смонтированный и определенный материал удобно хранить в картонных коробках.

МЕСТА ОБИТАНИЯ

Ос можно встретить практически везде. Свои гнезда они строят в почве, древесине, полых стеблях травянистых растений и кустарников, различных готовых полостях (например, пустых раковинах моллюсков). Наиболее богатый улов ос ожидает вас на открытых песчаных участках со скудной растительностью. А если рядом есть вода и цветущие растения, прежде всего из семейства зонтичных, тогда собирателю можно гарантировать счастливый день.

Я побывал в разных уголках нашей Беларуси, но большего обилия и разнообразия ос, чем на прибрежных участках р. Припять, не видел. Это подтверждают наши данные, полученные в процессе изучения фауны насекомых Полесского радиационно-экологического заповедника.

В 1990–1998 гг. в разных биотопах (сосняки, ольшаники, дубравы, луга, побережье р. Припять, приусадебные участки) для отлова ос выставлялись ловушки Малеза (вклейка, рис. 3, 4). Так вот, на берегу Припяти (окрестности д. Красноселье) одной ловушкой Малеза в течение сезона было отловлено 1150 экземпляров. Поверьте, для ос это очень много. В других биотопах ловушки Малеза собирали от 100 до 450 экземпляров, ну а по богатству населения пчел и ос сосняк на песчаных дюнах в Пхове (пригород г. Мозырь) остается вне конкуренции. Одно время планировалось организовать там даже энтомологический заказник.

Если стоит задача создания максимально полной коллекции ос, не стоит забывать и биотопы, казалось бы мало пригодные

для обитания этих насекомых, такие как, например, низинные и верховые болота. Здесь ос не много, но можно найти редкие для фауны Беларуси, и не исключено – даже новые для науки виды.

На этом можно, пожалуй, завершить вводную часть и приступить, как было обещано, к более тесному знакомству с каждым из 13 семейств ос, представленных на территории Беларуси. (Все видовые названия ос приводятся по-латыни.)

МОЯ ПЕРВАЯ ЛЮБОВЬ – ДОРОЖНЫЕ ОСЫ (СЕМЕЙСТВО POMPILIDAE)

Однажды коллега, изучающий более эволюционно продвинутую группу животных, спросил: «Почему это семейство ос называют дорожными? Ведь много тысяч лет назад, когда они уже жили, никаких дорог еще не было». Несмотря на всю кажущуюся странность вопроса и то, что до сих пор эти живые существа не подозревают, что они – дорожные осы, их название на русском и некоторых других языках (у немцев *Wegwespen*) с биологической точки зрения не совсем правильно. В этом отношении более точен англоязычный вариант – *Spider Wasps* (пауковые осы), поскольку все дорожные осы охотятся исключительно на пауков.

Большинство ос предпочитают жить в тропиках и субтропиках, поэтому в Беларуси выявлено всего 53 вида дорожных ос, что составляет примерно $1/80$ часть мировой фауны. В отличие от роющих ос, характеризующихся широким разнообразием форм, окраски и спектра добычи, дорожные морфологически довольно однородны. Их окраска неприхотлива и обычно кроме абсолютно черного цвета содержит красные и иногда светлые тона. Личинки развиваются в специально вырытых норках или в уже готовых полостях как в почве, так и в стеблях растений.

Самым обычным и наиболее заметным у нас видом является *Anoplius viaticus*, которого чаще всего можно встретить на лесной грунтовой дороге. Возможно, именно он и дал название всему семейству дорожных ос. Этот вид из-за своей многочисленности и относительно открытого образа жизни – один из наиболее удобных объектов для наблюдения. Сколько долгих, томительных

и приятных часов связано с ним! Сколько маленьких открытий он помог сделать не только мне.

Представьте себе майское утро в Березинском биосферном заповеднике. Старая грунтовая дорога внутри березняка (вклейка, рис. 5). По ее обочине растет люпин, на листьях которого еще не высохли капельки росы. Примерно в 10 часов появляются первые осы. Это самки *Anoplius viaticus* вышли выполнить основное свое предназначение – продлить жизнь вида. Для этого им надо найти паука (обычно это самки паука-волка из рода *Trochosa*), парализовать его, отыскать подходящее место для гнезда, вырыть норку (глубиной около 5 см) с одной ячейкой, затащить туда добычу, отложить на его брюшке в строго определенном месте яйцо, запечатать ячейку и закопать норку. Некоторые исследователи при изучении поведения отдельных видов ос весь этот процесс кодируют с помощью букв и цифр. Через 1,5–2 месяца после ряда превращений (яйцо – личинка – куколка) появятся вначале самцы, а затем самки. После спаривания самцы погибают, а самки остаются зимовать, строя для этого норки, внешне напоминающие кротовины. Но это будет в конце лета, а пока...

Найти паука-волка довольно сложное дело, так как он ведет преимущественно ночной образ жизни, а днем прячется в укрытие. В поисках добычи оса обследует полости в почве, заглядывает под различные предметы (листья, камни и т. п.), а после обнаружения паука начинается самое интересное – борьба. Однако мало кому удавалось наблюдать эту схватку в природе. Изучая ос тридцать лет, я лишь однажды видел, как оса *Arachnospila consobrina* парализует паука-скакунчика. Случилось это на песчаном берегу р. Припять. Наблюдая за осой, я заметил, что после осмотра очередной норки она начала чистить площадку у входа. Как потом оказалось, это была арена для борьбы. Когда все было готово, оса бросилась в норку и выгнала оттуда паука. Поединок длился всего несколько секунд. Как и куда оса вонзала жало, заметить было невозможно. Противники на какой-то момент образовали единый «жужжащий комок», а когда он распался, все было кончено: у ног «разгоряченной» схваткой осы лежал поверженный паук (вклейка, рис. 6).

Этот случай я рассказал своим друзьям: Александру Терёшину и Александру Левко. Они оценили мои наблюдения и для углубленного изучения поведения ос в природе подарили замечательный «прибор» (лупу) с гравировкой: «Чтоб лучше разглядеть ты смог жужжащий на песке комок – братья Карамазовы».

А теперь хочу сказать несколько слов о том, как проходит парализация паука. Еще великий энтомолог и писатель Ж. А. Фабр, потративший многие годы на раскрытие этой тайны, писал, что оса-каликург при парализации паука совершает жалом два укола: один в рот, для обезвреживания ядовитых крючков (мандибул), и второй позади последней пары ножек в головугрудь. Однако проведенные мной лабораторные наблюдения, а также описанный выше случай с арахноспилой свидетельствуют о том, что при парализации различные виды ос не всегда действуют по единой схеме. По-видимому, это зависит от массы жертвы. Так, для небольших по размеру паучков достаточно тех беспорядочных укусов, которые наносятся осой в момент борьбы. Для более крупных особей, как в случае с добычей *Anoplius viaticus*, необходим последний завершающий укол, который чаще всего наносится в боковую область головугруды паука (место соединения верхнего и нижнего щитов) между 2-м и 3-м тазиками ног. Почему именно туда? Дело в том, что оса – великолепный анатом. Она знает, что именно здесь проще всего проникнуть в нервный ганглий («головной мозг») и поразить его так, чтобы обездвиженная добыча более месяца сохранялась в свежем состоянии для питающейся личинки осы (вклейка, рис. 7–9, 11).

Обычно после парализации паука оса временно помещает жертву на какое-нибудь возвышение (травинка, шишка) или прячет в укрытие. Во-первых, так добычу можно потом быстрее найти, во-вторых, спрятать ее от врагов, которых (как, например, у *Anoplius viaticus*) множество. Однажды я наблюдал, как несколько ос «воровали» друг у друга одного паука, пока в один из моментов борьбы не появился хищный жук из рода *Staphilinus* и присвоил его себе. Часто осу с пауком у входа в норку подстерегает паразитическая мушка *Miltogramma*. Есть и среди дорожных ос паразитические виды.

Так, представители рода *Ceropales* преследуют осу-хозяина (чаще всего из рода *Episyron*), тянущую паука к норке, и, улучив момент, быстро откладывают свое яйцо в легочную брюшную щель (стигму) паука [23]. Вышедшая из яйца личинка осы-паразита развивается очень быстро, уничтожая его вместе с личинкой осы-хозяина (вклейка, рис. 12).

Все о чем говорилось выше, лишь незначительная часть того, что известно о дорожных осах. А сколько еще неизвестного! Мы, например, не знаем, где живут некоторые виды, на каких пауков они охотятся, где и как строят свои норки. Мы даже не можем сказать точно, сколько видов дорожных ос обитает на территории нашей республики. А ведь встретить какой-нибудь редкий вид – это большое счастье! Я долго не мог найти одну из самых крупных и красивых у нас дорожных ос *Batozonellus lacerticida*. И вот, находясь в 1989 г. в экспедиции в Лоевском р-не, Гомельской обл., я его нашел! Это случилось 11 июля в 12 часов дня. В дубраве (окрестности д. Димамерки), где мы в очаге массового размножения непарного шелкопряда проводили учеты численности, я увидел на опушке сразу трех батозонеллюсов!!! Все внимание было сконцентрировано только на одном – не промахнуться! Резко взмахнув сачком, я их поймал! Радостный, я оглянулся и... обомлел. Чуть ниже, на полянке, заросшей голубыми цветками вероники (с иснугу показалось, что на каждом цветке), копошились желтокрылые осы. Это была поляна батозонеллюсов! Больше ловить я не мог, а только смотрел и смотрел... Через 20 лет я побывал в этих местах, но дубрава была уже не та, и хотя я видел батозонеллюсов, но тех острых ощущений пережить уже не довелось (вклейка, рис. 10, 13).

Дорожные осы – моя «первая любовь». И по прошествии многих лет они остаются для меня, несмотря на всю свою кажущуюся невзрачность, самыми привлекательными, хотя по разнообразию форм им трудно сравниться с роющими осаами.

САМОЕ МНОГОЧИСЛЕННОЕ СЕМЕЙСТВО ОС В ФАУНЕ БЕЛАРУСИ – РОЮЩИЕ ОСЫ (SPHESCIDAE)

Всего в мире известно около восьми тысяч роющих ос, большинство из которых обитает в тропиках и субтропиках. В Беларуси, расположенной в умеренных широтах, их значительно меньше (более 200 видов). Согласно современной номенклатуре, наши роющие осы делятся на 3 семейства: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae. Мы будем придерживаться старой номенклатуры и всех роющих ос относить к Sphecidae.

Как и большинство ос, самки роющих ос проявляют «материнскую» заботу о своем потомстве, которая состоит в устройстве гнезда и заготовке в нем провизии для личинок: парализованных или убитых пауков и насекомых. Среди последних имеются вредители сельского и лесного хозяйства. Некоторые роющие осы (например, из рода *Passaloecus*), питающиеся тлей и трипсами, могут быть использованы для биологического метода борьбы с вредителями в оранжереях. Роющие осы участвуют в опылении цветковых растений: отмечено посещение ими цветков растений 95 видов, относящихся к 20 семействам. Хотя строгой пищевой специализации у роющих ос нет, они все же предпочитают посещать цветки растений из семейства зонтичных. Только иногда деятельность этих ос вредна, поскольку их добычей становятся полезные для человека насекомые, например, пчелы (вклейка, рис. 14, 15).

Ну а теперь о главном – способны ли роющие осы сильно ужалить. Половина из них (самцы) вообще не имеют жала. Самки иногда могут нанести чувствительный укол, сила которого зависит от размеров самой осы и ее жертвы, а также от способности

последней защищаться, поскольку добычей роющих ос могут быть и другие осы, а также пчелы и пауки, обладающие ядовитыми железами. Однако большинство даже крупных сфецид (например, *Ammophila*), в этом отношении безобидны, особенно по сравнению с общественными осами (шершнем, германской и т. д.).

Давайте теперь поближе познакомимся с роющими осами, чтобы узнать, как они выглядят, где обитают и, что самое увлекательное, каков их образ жизни (вклейка, рис. 17). Если собрать коллекцию всех видов сфецид, обитающих в Беларуси, и поместить в одну коробку, сразу бросается в глаза их разнообразие. Прежде всего сфециды очень сильно варьируют по размеру тела. Маленькие осы из рода *Spilomena* обычно достигают 2–3 мм, ну а крупные особи из рода *Sphex* превышают их на порядок. Многие виды, прежде всего мелкие, обычно черной окраски. Более крупные, кроме основной черной или красно-черной окраски, часто имеют на теле белые или желтые пятна различной формы. Самцы и самки нередко различаются (половой диморфизм) прежде всего по форме и размерам тела, окраске, а также по количеству члеников усика (обычно у самцов их 13, у самок – 12). Самки роющих ос, за редким исключением, сами строят гнезда, используя для этого различные части тела. Обычно в почве они строят гнезда с помощью передних ног. У тех ос, которые гнездятся в песчаных почвах, передние лапки снабжены щетинками (иногда длинными и плоскими), образующими своеобразную «щетку», с помощью которой песок из гнезда эффективно «выметается». Для «вгрызания» в субстрат и удаления мелких камешков используются челюсти. Удаление почвенных и других частиц, утрамбовка почвы при закрытии гнезда производится с помощью последнего сегмента брюшка. У видов, гнездящихся в почве, он плоский (похож на «лопату»), а у гнездящихся в древесине – вытянут в желобок (похож на полукруглую стамеску). У самцов, в отличие от самок, проблем «по жизни» значительно меньше, поэтому, кроме специфичного полового аппарата, морфологические особенности которого используются в систематике, самцы ничем особенным не выделяются, за исключением

некоторых видов, имеющих видоизмененные (в виде «щитов» с крючками) передние ноги для удержания на теле самки в момент копуляции.

Обнаружить роющих ос наблюдательный человек может практически везде. Легче всего их можно найти на открытых песчаных участках (обочины дорог, тропинки, откосы и т. д.) в момент постройки гнезда и заполнения его добычей для личинки. Однако не все виды роющих ос строят свои гнезда в почве. Многие из них используют для этого полые стебли травянистых растений или уже готовые полости, сделанные древогрызущими насекомыми в ветках и стволах деревьев, а также в деревянных строениях (вклейка, рис. 16, 18–20).

Вообще же выбор места для постройки гнезда и его конструкция, поведение во время охоты (поиск добычи, способ ее транспортировки и втаскивания в гнездо), тип питания взрослых ос, характер взаимоотношения полов, фенологический цикл и многое другое – все это относится к образу жизни сфецид, который отличается большим разнообразием. Чтобы описать особенности биологии всех роющих ос Беларуси, потребуется целый фолиант, поэтому давайте рассмотрим подробно образ жизни только обычной у нас песчаной аммофилы (*Ammophila sabulosa* L.).

Ее легко узнать по продолговатому красно-черному брюшку. Очень часто аммофил можно увидеть в конце мая – начале июня: они «рыскают» по обочинам дорог в сухих сосняках, а также в тех местах, где есть открытые песчаные и хорошо прогреваемые участки.

Самка аммофилы выкапывает в песке с помощью челюстей и передних ног отвесную норку-колодец (обычно 5 см глубиной), расширяющуюся на конце в виде округлой ячейки. Выбранный грунт она уносит от гнезда, зажимая его между головой и передними ногами, снабженными для этого многочисленными волосками. После окончания строительства оса ищет подходящий овальный предмет (камешек, кроличий помет и т. п.) и закрывает им вход. Проще, конечно, не закрывать гнездо, пока не будет поймана добыча (обычно это крупные голые гусеницы пядениц,

белянок, совок, личинки пилльщиков). Но уж больно много «халявщиков» (других самок, муравьев, паразитических мух), готовых не только занять приготовленное гнездо, но и упорно поджидать хозяйку с добычей, чтобы быстро отложить свое яйцо.

Сразу после постройки самка аммофилы песчаной отправляется на охоту. А в это время самцы, появляющиеся в природе обычно на неделю раньше самок, ищут с ними встречи. После короткого «флирта» самец сверху садится на самку и зажимает ее голову челюстями. Во время конуляции, длящейся всего несколько секунд, брюшко самки и брюшко самца направлены ко-со вверх почти в вытянутом состоянии. Затем они разбегаются.

Самка, найдя добычу, парализует ее несколькими уколами (по определенной схеме) жала в главнейшие нервные узлы, но не убивает. Благодаря этому запас пищи для будущего потомства долго остается свежим – до 4 недель. Парализованную жертву оса может перетаскивать на расстояние до 100 м, обычно держа ее под собой на весу с помощью челюстей и средних ног. Для ориентации осе служат различные предметы (нучок травы, камни, деревца), расположение которых она запоминает, отправляясь на охоту. У норки самка оставляет добычу и открывает замаскированный вход. Затем она затаскивает добычу внутрь и откладывает яйцо, по цвету и форме напоминающее зернышко риса. Если жертва достаточно крупная, гнездо запечатывается, если же относительно мелкая – то вышедшая из яйца (примерно через 1,5 суток) личинка съедает вначале первую гусеницу, а затем мать приносит еще две-три. При этом масса добычи может варьировать от 29 до 652 мг. Период питания личинки не превышает 14 дней. Затем она делает двухслойный кокон, размеры которого составляют 13–33 × 5–7 мм. После того как личинка становится куколкой, самка окончательно запечатывает гнездо. Для этого она сначала закрывает вход крупным камешком, затем несколькими более мелкими и наконец рыхлым песком, который прессует головой с характерным жужжанием. Часто оса, зажав верхними челюстями закрывающий камешек, может использовать его в качестве орудия труда для утрамбовки песка (см. вклейку, рис. 17).

Такая удивительная забота о потомстве может натолкнуть на мысль об осознанности действий аммофилы. На самом деле все гораздо проще, поскольку здесь имеет место ряд генетически закрепленных этапов поведения. Каждый из них создает в гнезде новую ситуацию с ключевым раздражителем для последующих действий. Так, пустое гнездо стимулирует осу к поиску добычи и откладке на нее яйца. Гнездо с гусеницей и личинкой побуждает осу искать новую добычу и т. д. Так продолжается до окончательного закрывания гнезда. Однако в реальной жизни не все идет по единому сценарию. Иногда принесенная гусеница становится добычей других хищников, и тогда вместо двух-трех гусениц оса вынуждена приносить их больше.

Несмотря на то что в Беларуси роющие осы представлены большим числом видов, ни один из них не может сравниться по красоте с осами-блестянками.

САМЫЕ КРАСИВЫЕ В БЕЛАРУСИ ОСЫ – БЛЕСТЯНКИ (СЕМЕЙСТВО CHRYSIDIDAE)

Среди ос, а возможно, и всех наших насекомых, наиболее заметны осы-блестянки. И это несмотря на свои небольшие размеры: обычно их длина не превышает 7–8 мм. Но как прекрасны блестянки в солнечный день где-нибудь на травинке, листике деревца или цветке! Многие из них, имея золотисто-красное тело (чаще всего брюшко), очень похожи на каплю золота. Наверное поэтому их научное латинское название в переводе на русский язык означает «золотистые». Оно еще больше им подходит, когда оса-блестянка в момент опасности сворачивается в «золотой шарик» – настоящий «живой самородок», радующий глаз наблюдателя. Причем этот «самородок» имеет столько оттенков (рубиновый, пурпуровый, золотисто-зеленый и т. д.), что любое настоящее золото тускнеет на его фоне. Сложно описать словами всю гамму окраски хризидид, но еще труднее изобразить их на полотне. Даже такой известный энтомолог и художник-анималист, как В. С. Гребенников, не смог этого сделать. Чтобы добиться сходства, он пробовал использовать флуоресцентные (отсвечивающиеся) краски, но все равно осы-блестянки оказались для художника недостижимой вершиной (вклейка, рис. 21).

Зачем им «такой» наряд – неизвестно. Пока установлена лишь определенная зависимость между окраской видов и территорией, где они обитают. Так, зелено-фиолетово-золотистую окраску имеют палеарктические и южно-азиатские виды, к которым принадлежат и наши *Chrysididae*. Африканские виды преимущественно сине-зеленые, а американские – почти без исклю-

чения зеленые. В Австралии и на Тихоокеанских островах преобладают темно-фиолетовые формы. Это цветное разнообразие вызывается не красящими веществами (пигментами), а способностью структурами наружного покрова определенным образом разлагать и отражать свет (структурная окраска) (вклейка, рис. 24).

В мире описано около 3000 видов блестянок, большинство из которых выявлено в южных странах. В Беларуси, по-видимому, живет не более 60 видов (в настоящее время выявлено 55). Очень интересна биология ос-блестянок. Все они – паразиты. Для большинства хозяевами являются близкие родственники – осы из подсемейства Eumeninae (стенные осы), семейств Sphecidae, Crabronidae (роющие осы) и одиночные пчелы (Apidae). Наименее красивые среди ос-блестянок виды подсемейства Cleptinae паразитируют на пилильщиках. В отличие от самок других семейств ос, блестянки не способны ужалить, так как не имеют ядовитых желез, да и жало у них редуцировано, а оно, как известно, используется для защиты от врагов и парализации добычи. Но эти осы пошли по другому пути. В случае опасности они просто сворачиваются в компактный «металлический шарик» – и попробуй, возьми его! Тем более, что в процессе эволюции в этом они достигли совершенства: приобрели «броню» в виде мощной кутикулы (оболочки), а с нижней стороны брюшка – выемку, куда плотно укладывается голова и грудь (вклейка, рис. 22). Кроме того, осы-блестянки способны распространять неприятный запах, вероятно служащий им дополнительной защитой от врагов. Так, например, паук-крестовик не трогает блестянку, попавшую в его сети. Поскольку блестянки откладывают свои яйца не на хозяев, а в их гнезда, постольку и «жалить» им никого не надо. Главное в этом деле – проникнуть в гнездо. И вот тут блестянки показывают чудеса мастерства. Прежде всего, они дожидаются момента, когда хозяин покинет гнездо. Затем прогрызают отверстие в стенке ячейки и откладывают туда яйцо, для чего существуют свои «ухищрения». Брюшко самки имеет 3–4 видимых членика, а остальные превращены в длинную «телескопическую» трубку, где находится яйцеклад.

В обычном состоянии эта трубка втягивается в тело. Но при откладке яйца конец брюшка самки разворачивается наподобие телескопической удочки, благодаря чему яйцеклад с яйцом может проникнуть в любые, даже самые узкие щели (вклейка, рис. 23). Вышедшие из яиц подвижные личинки блестянки часто не уничтожают яйцо хозяйки, а ждут появления личинки и примерно через неделю начинают ее высасывать. Это связано с тем, что многие личинки блестянок сами не используют запасы провизии хозяина, а питаются только его личинками. В результате таких взаимоотношений личинка хозяйки может либо достигнуть полного роста, либо погибнуть несколько раньше, что отразится потом на размерах взрослой блестянки. Поэтому самая крупная в Беларуси (до 12 мм) блестянка *Parnopes grandior* развивается за счет массивной личинки осы-хозяина (роющая оса *Bembix rostrata*), успевшей сделать кокон.

Так же ведут себя и другие блестянки, и прежде всего те, которые паразитируют на пчелах. Последние обычно кормят своих личинок медвяным тестом, но для личинок блестянок это яд. Поэтому они нападают на подросших личинок хозяев, которые находятся в периоде питания. Так поступает личинка нашей красивейшей блестянки *Chrysura dichroa*, нападающая на уже взрослую личинку пчелы *Osmia rufohirta* (вклейка, рис. 25–27).

Среди ос-блестянок есть и типичные инквилины (гнездовые паразиты). Они способны поедать и хозяина, и его корм. К ним относится наиболее многочисленная в Беларуси блестянка *Trichrysis cyanea*. Эта мелкая, сине-зеленая оса является паразитом многих ос и пчел (вклейка, рис. 28).

Наиболее часто она нападает на роющих ос рода *Trypoxylon*, заготавливающих для прокормления своих личинок пауков. По наблюдениям С. И. Малышева [12], вылупившаяся личинка *Trichrysis cyanea* высасывает сначала яйцо сфециды *Trypoxylon figulus*, отложенное на парализованного паука, а затем начинает поедать и самого паука. За период роста личинка линяет 3 раза.

В Беларуси есть еще большая группа блестянок, откладывающих свои яйца на уже закончивших питание личинок хозяина. Так, самка *Chrysis viridula* проникает в гнездо стенной осы

(обычно из рода *Odynerus*), прогрызает отверстие в ячейках и откладывает яйца на превратившихся в предкуколки жертвах. После откладки яйца отверстие в ячейке заделывается (вклейка, рис. 29, 30).

Если вдруг «проснется» дремавший в вас энтомолог и захочется собрать свою коллекцию насекомых – начните с ос-блестянок. Встретить их можно везде, особенно в местах гнездования ос и пчел. Это и деревянные стены домов, сухие деревья, где имеются отверстия с ходами насекомых-«древогрызов», заселенных хозяевами блестянок, и открытые песчаные участки с почвенными гнездами хозяев, нустотелые стебли растений с гнездами пчел и ос. А результатом может стать не только ваша чисто эстетическая, но и, возможно, научная коллекция с интересными данными. Ведь мы до конца еще не знаем, сколько всего в фауне Беларуси существует видов ос, какова их истинная численность, какие виды требуют охраны.

Что касается Chrysididae, то уже сейчас необходимо подумать о включении наиболее крупного среди блестянок и редкого вида *Parnopes grandior* (Pallas, 1771) в Красную книгу Республики Беларусь.

САМЫЕ УЗНАВАЕМЫЕ ОСЫ – СКЛАДЧАТОКРЫЛЫЕ (СЕМЕЙСТВО VESPIDAE)

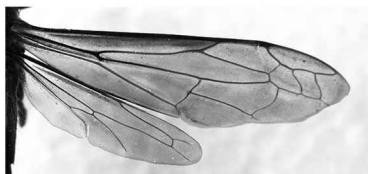
На территории Беларуси складчатокрылые осы представлены тремя подсемействами: *Vespinae*, *Polistinae* и *Eumeninae*. Первые два объединяют общественных ос, а третьи – одиночных. До недавнего времени общественные осы считались отдельным семейством. В настоящее время большинство специалистов включает их в состав семейства складчатокрылых ос (*Vespidae*).

Свое название семейство получило в связи с характерной особенностью складывать в покое передние крылья по средней линии и направлять их вдоль тела. Это позволяет относительно крупным осам более свободно чувствовать себя в гнезде.

Образ жизни общественных и одиночных ос настолько различается, что имеет смысл поговорить о них отдельно.

О шершнях и других общественных осях – подсемейства *Vespinae*, *Polistinae*

Наибольшее беспокойство человеку, особенно в последнее время, причиняют общественные осы. Увеличение их численности, прежде всего в населенных пунктах, обусловлено многими



a



б

Расправленное (*a*) и сложенное (*б*) крыло шершня

причинами. Среди них наиболее важными являются разрушение природных местообитаний в результате сплошных вырубок леса (ряд видов гнездится в дуплах, кроне деревьев), глобальное потепление климата (все осы любят тепло), тяга бумажных ос к урбанизированным территориям, где можно в достатке найти пищу и места для гнездования. Следует отметить, что изменение численности общественных ос имеет сезонный и многолетний аспекты. Сезонные изменения связаны с биологическими особенностями веспин и будут рассмотрены ниже. Многолетние колебания численности ос связаны в первую очередь с влиянием солнечной активности и имеют 11-летнюю периодичность. За изменением численности насекомых, в том числе и общественных ос, начиная с 1986 г. ведется постоянное наблюдение на территории Березинского биосферного заповедника, что совпало с началом 22-го цикла солнечной активности. Оказалось, что с повышением солнечной активности заметно возрастает и численность общественных ос. Кстати, впервые о периодической деятельности Солнца как регулятора многих жизненных процессов на Земле, в частности регулятора эпидемий, уже в первой половине XX в. писал замечательный ученый – профессор А. Л. Чижевский.

Чтобы жить с осами по возможности «мирно», необходимо знать о них самые простые вещи. В Беларуси в настоящее время выявлено 12 видов общественных ос, среди которых наиболее многочисленны среднего размера (12–20 мм) осы из рода веснула: германская (*Vespula germanica*), обыкновенная (*Vespula vulgaris*) и рыжая (*Vespula rufa*) (вклейка, рис. 31–33).

Обычно они гнездятся в земле. Довольно часто встречается и строящая гнезда в кронах деревьев и кустах саксонская оса (род долиховеспула). Самая крупная оса (21–35 мм), обитающая в Беларуси, – шершень (веса крабро) гнездится в дуплах деревьев. Однако все чаще общественные осы строят гнезда в постройках человека: в подвалах, на чердаках и стенах сараев (вклейка, рис. 34–36).

Как выглядят общественные осы, знает каждый. Сразу возникает не очень симпатичный образ надоедливого, способного сильно ужалить, полосатого насекомого. Яркая окраска (сочетание

черного с желтым) возникла в процессе эволюции и очевидно имела преимущество для сохранения и распространения видов. Она предупреждала, что у ос есть мощное жало. Часто сходную окраску имеют и безобидные насекомые, живущие рядом с осами. Это помогает им избежать нападения хищников. Интересно, что фотоэлектрические свойства желтых полос на брюшке играют важную роль в регуляции суточной активности общественных ос.

Общественные осы – один из немногочисленных примеров социальной жизни у насекомых. В наших широтах осиная семья образуется в конце апреля – начале мая, когда перезимовавшая самка-основательница (царица) начинает строить ножку гнезда, затем набор ячеек, образующих соты, и внешнюю оболочку. В ячейки она откладывает яйца, из которых в июне появляются рабочие особи (мелкие неоплодотворенные самки), которые по мере роста семьи постоянно достраивают гнездо. В качестве строительного материала осы используют древесные волокна, соскабливая их челюстями с сухих деревьев, столбов и заборов. Когда наберется комочек древесных волокон с горчичное зерно, оса тщательно его пережевывает, добавляя клейкий слюнный секрет, а затем использует для постройки элементов гнезда. (Кстати, в средние века бумагу делали из хлопка и тряпья. Всего каких-то полтора века назад два изобретателя предложили использовать для этого древесные волокна, подсмотрев процесс изготовления бумаги у ос.) После появления первых рабочих царица занимается только откладкой яиц. В августе семья общественных ос насчитывает наибольшее количество особей (иногда более 2 тыс.), среди которых встречаются не только рабочие, но и первые самцы и молодые самки. Спаривание самцов и самок происходит либо в гнезде, либо вне его. Чаще всего в октябре семья погибает, а зимовать остаются только оплодотворенные молодые самки – будущие царицы (вклейка, рис. 37, 38).

Общественные осы всеядны. Взрослые особи питаются в основном пищей, богатой углеводами: фруктами, соком деревьев, «сладкими» выделениями тли («медвяная роса»). Растущих личинок рабочие кормят белковой пищей (различные насекомые

и другие беспозвоночные, мясо млекопитающих, рыба и т. п.). Так, шершни охотятся на любых насекомых, обычно в местах их скопления: ловят пчел у ульев или насекомых, привлеченных вытекающим из поврежденных стволов деревьев соком.

А теперь поговорим о пользе и вреде общественных ос. Уничтожая многих насекомых, в том числе вредителей сельского и лесного хозяйства, осы без сомнения приносят пользу человеку. А повреждая фрукты, виноград, похищая мед на пасеках, они могут причинять некоторый урон.

В конце лета, когда осы наиболее многочисленны и агрессивны, часты случаи ужаления людей (иногда с летальным исходом). Так, в Японии за период с 1979 по 1998 г. от укусов пчел, и особенно ос, за год умирало примерно 30 человек, среди которых 81 % – люди старше 40 лет. Мужчин умирало в 4 раза больше, чем женщин. Смерть чаще всего наступала от аллергии, нежели от интоксикации. Летальная доза для человека составляет 500 ужалений, но описаны случаи выживания и после 20 тыс. Особенно болезненны ужаления шершня. Они вызывают местные (острая боль, отек, воспаление) и общие (головная боль, головокружение, сильное сердцебиение, повышение температуры и др.) симптомы отравления. Интоксикация может сопровождаться крапивницей, затруднением дыхания, а у людей, страдающих инсектной аллергией, наступает анафилактический шок. Больным инсектной аллергией при ужалении необходимо срочно обратиться за медицинской помощью, после чего – к врачу-аллергологу.

Для предупреждения нападения ос используют различные способы: стараются не находиться вблизи осиных гнезд, не принимают еду и напитки (варенье, мед, квас, пиво и т. д.) на открытом воздухе, не используют косметические средства с сильным запахом (особенно банана и яблока), избегают резких движений и не надевают одежду яркой расцветки. Часто достаточно сложенной газеты, чтобы «отбиться» от назойливых насекомых.

Для борьбы с бумажными осаами используются различные методы: биологические, химические и механические. Примером биологического метода может служить обработка гнезд нематодо-

бактериальным комплексом (суспензия инфекционных личинок нематоды *Steinernema feltiae*), позволяющая уже через неделю снизить активность рабочих в обработанных гнездах на 50 %. При химической борьбе используются различные приманки (консервированный тунец, корм для кошек, вареная конина и т. п.), обработанные различными инсектицидами, действие которых приводит к снижению количества ос уже через 2 дня на 75–95 %. Непосредственная обработка гнезд раствором пиретрума «Микрос», 1%-й водной суспензией севина, бензином способствует 100%-му уничтожению насекомых. Для отлова ос можно использовать также бутылки с привлекающей жидкостью (фруктовый сироп, пиво, квас, вино).

В заключение хочется сказать добрые слова в защиту ос и дать несколько простых советов. Уничтожая личинок, гусениц и взрослых насекомых в лесу и саду, осы регулируют численность многих вредителей. Интересно наблюдать за их поведением во время охоты. Однажды я проводил сбор ос в посадках ели и увидел шершня, летающего между рядами молодых елочек. На всякий случай приготовил фотоаппарат и не прогадал. «Барражирующий» шершень вдруг резко устремился к земле, где завязалась схватка с крупной добычей – саранчой. Я успел сделать только 2 снимка.

В отличие от домашней пчелы, осы совсем не агрессивны и жалят только в случае крайней необходимости. Поэтому если гнездо располагается вдали от мест непосредственного контакта с человеком, следует, по возможности, его сохранить. Если вы все-таки решили избавиться от гнезда, лучше всего это сделать в мае – начале июня. В конце лета уничтожить крупную семью ос гораздо сложнее: необходим защитный костюм, отравляющее вещество (инсектицид, бензин, эфир для наркоза и т. п.), оптимальное время для обработки (в темное время суток и при низких температурах, когда активность ос низкая). Однако если вы не знаток ос и имеете дело, прежде всего, с шершнями, лучше подождать до осени, когда семья исчезнет сама. В Великобритании существуют специальные организации, оказывающие помощь в такой ситуации. У нас это может сделать служба МЧС.

О пилюльных и других одиночных осах – подсемейство Eumeninae

При сравнении конструкций, сооруженных человеком и оса-ми, бросаются в глаза удивительные совпадения принципов этих построек, материалов и рабочих приемов. В качестве иллюстрации этому может служить «послойная керамика» пилюльных ос, мастерство которых люди отмечали еще в древности. Так, например, это отражено в преданиях индейцев, считавших, что гончарному искусству людей научили осы. Пилюльные осы получили свое название потому, что строительство гнезда начинают с «пилюли» – комочка смоченной водой глины. Оса приносит эту «пилюлю» к месту гнездования, после чего, как заправский гончар, с помощью челюстей и передних ног изготавливает тонкостенный сосуд, по форме напоминающий кувшин (вклейка, рис. 39). Когда работа закончена, оса начинает таскать в него гусениц парализованных бабочек или личинок жуков (вклейка, рис. 40). Затем на тонкой нити она подвешивает яйцо и запечатывает гнездо. Пилюльные осы являются представителями рода *Eumenes* и принадлежат одиночным складчатокрылым осам, часто называемым стенными.

Поговорим о названии в русскоязычном варианте – стенные осы. По-видимому, оно связано с местом их обитания. Очень часто эвменин можно встретить на вертикальных стенах как искусственного (деревянные и каменные дома), так и естественного (обрывистые берега рек, откосы оврагов и т. д.) происхождения (вклейка, рис. 41).

В этих местах они либо гнездятся, либо собирают материал для изготовления гнезда. В настоящее время в фауне Беларуси выявлено 42 вида эвменин, относящихся к 11 родам. И это не так много, поскольку в мировой фауне подсемейство Eumeninae насчитывает более 3000 видов. Объяснение этому простое: как и большинство семейств ос, эвменины предпочитают обитать в южных широтах. По способу гнездования всех Eumeninae делят на три основные группы: занимающих готовые полости, роющих норки в почве и строящих свободные гнезда на поверхности субстрата.

В гнездостроении Eumeninae используют материал двух видов: минеральный (наиболее часто) и растительный (редко). К первому относятся глина, песок, мелкие камешки, ко второму – перетертые растительные волокна и кусочки листьев, мох, а также смола и камедь, которыми обычно оклеиваются гнезда. Размеры и форма выбранной полости определяют общее число и взаимное расположение ячеек. Чаще всего последние размещаются в линейном порядке – цепочкой.

Для стенных ос характерно откладывание яйца в пустую, не заполненную провизией ячейку. Яйцо приклеивается к потолку ячейки при помощи слизи (секрет придаточных половых желез), что позволяет до минимума устранить контакт между съестными припасами и яйцом. По-видимому, это связано со слабой парализацией добычи эвменинами, так как известно, что заготовленные осами гусеницы и личинки жуков способны к некоторым движениям, могут иногда линять, превращаться в куколок и даже окрыляться в гнезде. Провизией служат гусеницы бабочек (около 30 семейств), реже личинки жуков (Chrysomelidae, Curculionidae, в исключительных случаях Anobiidae и Buprestidae) и ложногусеницы пилильщиков (Pamphiliidae, Tentredinidae, Cimbicidae). Крайне редко (*Paramischocyttarus buyssoni* Orib., *Odynerus pukhellus* Sm.) осы охотятся на пауков, но это не наши виды. Почти все гусеницы и личинки, которых заготавливают эвменины, относятся к листогрызущим или минирующим насекомым, имеют габитуальное (внешнее) сходство и ведут сходный образ жизни. Для Eumeninae характерны 2 основных типа провиантирования: примитивное (все обитающие в Беларуси виды) и прогрессивное. В первом случае оно заключается в массовом запасании провизии, заканчивающимся к моменту выхода личинки из яйца. В этом случае неизбежно сосуществование яйца и провизии. При прогрессивном провиантировании контакт между ними устраняется, так как первая порция пищи доставляется в гнездо лишь после вылупления личинки.

Первые особи эвменин в наших условиях появляются в мае, так как большинство видов зимует на стадии предкуколки. Чаще всего эвменин можно встретить в июне. Самыми массовыми ви-

дами на территории Беларуси являются *Ancistrocerus trifasciatus* (Muller), *Symmorphus bifasciatus* (L.) и *Eumenes pedunculatus* (Pz.) (вклейка, рис. 42–44). Их относительное обилие составляет соответственно 17,2, 11,8 и 9,5 %.

Обитают эвменины преимущественно в открытых биотопах (суходольные луга, населенные пункты и т. д.), а среди лесных предпочитают сухие сосняки. В отличие от личинок, взрослые *Eumeninae* питаются нектаром, используя для этого цветущие растения 31 семейства, но наиболее часто встречаются на зонтичных (Ariaceae), сложноцветных (Asteraceae), норичниковых (Scrophulariaceae), бобовых (Fabaceae) и розоцветных (Rosaceae). Помимо нектара, осы иногда употребляют и животную пищу. Известны случаи, когда самки *Eumenes* повреждали жвалами покровы парализованной ими гусеницы и слизывали выступающую из ранки гемолимфу.

Несмотря на строительное искусство, стенные осы часто не способны оградить свое жилище от паразитов. Прежде всего от ос-блестянок, которые проникают в гнездо стенных ос, прогрызают отверстия в ячейках и откладывают яйца или на саму жертву, или на ее корм. Большинство ос-блестянок уничтожает вначале яйцо стенных ос и откладывает уже свое яйцо на их корм. Но есть и такие, например *Chrysis viridula* L., самка которой проникает в гнездо стенной осы *Odynerus spinipes* L., прогрызает отверстия в ячейках и откладывает яйца на превратившихся в предкуколки жертвах. После этого отверстие в ячейке заделывается.

Следует подчеркнуть несомненную пользу, которую приносят стенные осы, уничтожая многих вредных насекомых. Поэтому необходимость в проведении мероприятий по охране стенных ос, направленных прежде всего на создание и сохранение мест для гнездования, не вызывает сомнения. По примеру некоторых соседних стран (Украина, Россия) можно подумать о включении некоторых редких видов в Красную книгу Республики Беларусь. В первую очередь это относится к представителям рода *Discoelius* (вклейка, рис. 45), строящих свои гнезда в ходах личинок жуков в древесине.

САМЫЕ КРУПНЫЕ ОСЫ – СКОЛИИ (СЕМЕЙСТВО SCOLIIDAE)

Сколии имеют тропическое происхождение и обитают преимущественно в областях с жарким и теплым климатом. Мировая фауна насчитывает примерно 450 их видов, среди которых большая часть встречается в Индомалайской и восточной части Австралийской областей. Лишь немногие из них распространяются на север и проникают в Европу, в том числе и к нам. Видов сколий в Беларуси немного – всего три: сколия шестипятнистая (*Scolia sexmaculata* (O. F. Müller)), сколия степная, или волосистая (*Scolia hirta* Schrank) (вклейка, рис. 46, 47), и наконец, сколия-гигант, или пятнистая (*Megascolia maculata* Drury).

Последний вид сколии обнаружили совсем недавно. Это сделал О. В. Прищепчик, проводивший в 2007 г. исследования по выявлению на территории Полесского радиационно-экологического заповедника видов насекомых, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь (вклейка, рис. 48). И если кто-нибудь регистрацию сколии-гиганта на загрязненной радионуклидами территории связывает с действием радиации – он будет не прав. По-видимому, расширение северной границы ареала вида связано главным образом с глобальным потеплением климата. Скорость проникновения сколии-гиганта на север достаточно высока. Так, в XX в. северная граница ареала этого вида находилась на широте Киев – Харьков – Воронеж (степная и лесостепная зоны). В 2000 г. *Megascolia maculata* была обнаружена в Черниговской обл., граничащей с юго-восточной частью Беларуси. А вот теперь сколия-гигант обнаружена и у нас. Возможно, ее появление в Полесском радиационно-экологическом заповеднике свя-

зано и со статусом этой территории, которая является зоной сплошного отселения. С 1986 г. здесь отсутствует любая хозяйственная деятельность, что, без сомнения, оказывает положительное влияние на всю фауну. Однако это отдельная тема, поэтому продолжим разговор о сколиях.

Сколии по размерам превосходят большинство других наших ос. Да и яркая черно-желтая окраска их тела, покрытого многочисленными волосками и шипами, свидетельствует о том, что эти виды имеют не местные, а более южные тропические корни. После поимки экземпляров *Megascolia maculata* (самки длиной 4,5 см, размах крыльев 5,5 см) данный вид стал самой крупной осой фауны Беларуси, сменив на этом посту цариц (половозрелые самки, основательницы гнезда) шершня (*Vespa crabro*), имеющих длину тела всего 3–3,5 см.

Все наши сколии охотятся на пластинчатоусых жуков, причем наиболее широкий круг добычи выявлен у *Scolia sexmaculata*. Это различные виды бронзовок, хрущей и хрущиков, а также хлебный жук. У сколии степной добычей становятся чаще всего различные бронзовки, ну а сколия пятнистая охотится в основном на личинок крупных жуков-носорогов (вклейка, рис. 49, 50). Возможно еще и поэтому, чаще всего у нас встречается сколия шестипятнистая. И хотя виды жуков, являющиеся добычей сколий, можно встретить по всей территории республики, самих ос до последнего времени мы отлавливали ловушками Малеза и сачком только на юге Беларуси в Гомельской обл. (Светлогорский, Мозырьский, Хойникский районы). Однако совсем недавно, в 2012 г. на территории Березинского биосферного заповедника (северная часть Беларуси) с помощью ловушек Малеза, установленных на суходольном лугу, был отловлен самец *Scolia hirta*. По-видимому, смещение на север границы ареалов видов рода *Scolia* связано с глобальным потеплением климата.

Где же можно увидеть сколий? А это связано с их биологическими особенностями. Прежде всего это места обитания жертв: дупла, гнилые пни, компостные кучи, гнезда грызунов, муравейники. Там, где есть гниющие растительные фрагменты, возможна встреча со сколиями и их добычей. Кроме того, их можно

(особенно самцов) встретить на цветущих травянистых растениях. Как правило, сколии посещают виды растений, имеющих небольшие цветки с относительно коротким венчиком преимущественно из семейств зонтичных, гвоздичных и сложноцветных. Питаться нектаром из цветков с вытянутым венчиком, как это способны делать шмели, сколиям не позволяют сосуще-лижущие ротовые органы. Кроме того, отмечается избирательность в выборе окраски цветов. Так, сколия волосистая предпочитает цветки белые или голубые. Обычно сколии питаются нектаром травянистых растений, но сколия-гигант часто встречается в садах. Взрослым сколиям нектар необходим для восполнения энергетических затрат. У самцов энергия тратится в основном для поиска самки и копуляции. У более крупных, чем самцы, самок в течение жизни энергии расходуется гораздо больше, поскольку на их «плечах» лежит забота о потомстве. Нектар им необходим для постепенно созревающих яйцеклеток. Обычно за свою жизнь самка в среднем откладывает 20 яиц. Основная деятельность самок сколий связана с поиском добычи, ее парализацией, изготовлением камеры для личинки хозяина и откладкой на нее яйца.

В наших широтах сколии появляются в конце июня: первыми – самцы, которые ждут самок для копуляции. После непродолжительного спаривания самки приступают к поиску добычи. Сначала они совершают короткие перелеты в поисках места возможного ее обитания. Найдя подходящее место, самки приступают к более тщательному обследованию обнаруженного участка, «обстукивая» его 12-члениковыми усиками. Но вот, кажется, добыча обнаружена. И теперь не имеет значения ни глубина «залегания» личинки, ни твердость почвы – сколия до нее доберется. Да и как не добраться, если тело осы и вся ее «морфология» буквально созданы для этого.

Мощная голова, сплошь покрытое волосками тело, многочисленные шипы и щетинки на ногах, а длинные серповидные челюсти (мандибулы), способные «вгрызаться» в почву! Найдя жертву, сколия ее парализует, нанося точный укол жалом с ядом в грудной ганглий. И вот это уже не живая личинка какого-

нибудь жука, а запас «консервов» для личинки осы (вклейка, рис. 51).

Затем самка откладывает на брюшную сторону жертвы яйцо, из которого через 3–4 дня выходит личинка осы и сразу начинает питаться. У более мелких сколий стадия личинки длится 2–3 недели, а у крупной сколии-гиганта – до 4 недель. Личинка последнего возраста плетет кокон и зимует. Уже на следующий год она превращается в куколку, затем во взрослую особь (имаго), которая и вылетает в июне. Естественно, что сроки развития сколий, обитающих в Беларуси, не совпадают со сроками развития сколий более южных регионов, где они могут иметь не одно поколение, а два. Кроме того, и у нас эти сроки могут различаться по годам, так как на развитие сколий большое влияние оказывают температура и влажность.

Следует отметить, что сколии не только украшают природу, но имеют и большое хозяйственное значение, уничтожая вредные виды жуков. Поэтому не случайно сколии находятся под охраной в разных странах, в том числе в Украине и ряде регионов России (Оренбургская, Курганская, Ульяновская и Ростовская области, Красноярский край). По-видимому, и в Беларуси два вида сколий *Megascolia maculata* и *Scolia hirta* необходимо внести в Красную книгу Республики Беларусь.

И ЭТО ТОЖЕ ОСЫ – СЕМЕЙСТВА BETHYLIDAE, DRYINIDAE, EMBOLEMIDAE

Среди обитающих в Беларуси ос есть и такие, которых даже энтомолог не сразу отнесет к этой группе насекомых. Не верится, что эти маленькие создания, обычно не больше 4 мм в длину (как, например, шершень), тоже осы. Речь идет о бетилидах (сем. Bethylidae), дриинидах (сем. Dryinidae) и эмболемидах (сем. Embolemidae), которые вместе с осами-блестянками объединены в одно надсемейство Chrysidoidea. О прекрасных осах-блестянках уже говорилось выше, а теперь познакомимся с их «меньшими братьями».

Эти маленькие осы больше похожи на мелких паразитических наездников таких семейств, как хальциды, проктотрупиды и некоторых других. Главное различие между ними связано с биологическими особенностями. Личинки мелких наездников развиваются, как правило, внутри хозяина, а мелкие осы – снаружи. Кроме того, самки бетилид и дриинид так же, как и «большие осы», проявляют заботу о потомстве. Они находят жертву, парализуют ее и откладывают яйца. Иногда на это уходит несколько дней, так как добыча бывает значительно крупнее самого охотника (вклейка, рис. 52). Однако даже незначительный размер не может скрыть различия в облике этих ос, что связано с образом их жизни, и в первую очередь с пищевой специализацией. Поэтому поговорим о каждом семействе в отдельности. Прежде всего следует отметить, что на территории Беларуси никто их ранее не изучал. А делать это нужно. И хотя, как и большинство ос, представители этих мелких семейств обитают в тропиках и у нас их немного, но пользу они приносят большую.

Семейство Bethylidae в мировой фауне представлено примерно 2200 видами. В Беларуси следует ожидать не более двух десятков видов. Пока же выявлено только четыре: *Bethylus boops* (Thomson), *B. cephalotes* (Foerster), *B. fuscicornis* (Jurine), *Goniozus claripennis* (Foerster) (вклейка, рис. 53).

Бетилиды – это активные темноокрашенные осы с вытянутым телом и прогнатической (направленной вперед) головой, на которой расположены 12–13-члениковые усики, причлениющиеся к краю рта. Челюсти имеют различную форму с 1–5 зубцами на вершине. В зависимости от образа жизни одни виды бетилид могут иметь хорошо развитые глаза, глазки и крылья, у других эти органы редуцированы, а иногда и вообще исчезают. Основной добычей бетилид являются мелкие гусеницы бабочек и личинок жуков. По аналогии с Великобританией, в Беларуси не менее $\frac{1}{3}$ видов бетилид объектом своей охоты выбирают синантропных насекомых, вредящих запасам в различных хранилищах. Так, например, бетилиды рода *Epyris* паразитируют на личинках жуков-чернотелок, повреждающих растительные запасы.

Личинка чернотелки значительно крупнее охотника, поэтому самке осы приходится изрядно потрудиться, прежде чем жертва будет обездвижена и перетащена в укрытие, где на тело личинки в определенное место будет отложено яйцо (см. вклейку, рис. 52). Бетилиды рода *Cephalonomia* также охотятся на вредителей запасов. Часто их добычей становятся личинки грибов-трутовиков. Бетилиды рода *Laelius* нападают на личинок жуков-кожееядов и точильщиков. К последним относится и так называемый «шашель» (личинки мебельного и домового точильщиков), который повреждает дерево и является злейшим врагом дачников и сельских жителей. Должна обитать у нас и бетилида *Goniozus claripennis*, которая вначале парализует мелких гусениц молей-листоверток *Clysia ambiguella*, *Sparganothis pilleriana* (Tortricidae), а затем откладывает на них одно или несколько яиц. Одна самка бетилиды способна за свою короткую жизнь отложить до 150 яиц.

Личинка осы развивается быстро и уже через 5–10 дней приступает к окукливанию. Материнская забота о потомстве у разных

видов бетилид проявляется по-разному. Некоторые «мамаша» уже через день после откладки яйца забывают своих «детюшек». Другие, наоборот, до завершения личиночного развития охраняют их от врагов, часто облизывают, чтобы уберечь от грибковых заболеваний. Весь цикл от яйца до взрослой осы занимает обычно не более месяца. Самцы из куколок выходят раньше самок, а у некоторых видов даже помогают самке выйти, прогрызая ее кокон.

Семейство **Dryinidae** в мировой фауне представлено около 1400 видами. В Беларуси, по-видимому, их не более 40. В настоящее время зарегистрировано шесть: *Aphelopus atratus* (Dalman), *Anteon brachycerum* (Dalman), *A. gaullei* Kieffer, *A. pubicornis* (Dalman), *Lonchodryinus ruficornis* (Dalman), *Dryinus collaris* (L.) (вклейка, рис. 54).

Дриинид от бетилид можно отличить по 10-члениковым усикам. Самки обычно бескрылые и внешне напоминают муравьев. Главной особенностью дриинид является наличие у самок своеобразного ловчего аппарата-клешни, помогающего ей удерживать хозяина во время откладки яйца, ведь хозяевами дриинид являются очень юркие цикадки, которых даже сачком трудно поймать. Клешня (напоминающая защелкивающиеся лапки у богомол) находится на конце передних лапок. Самка дрииниды хватается личинку цикадки и парализует жалом. После этого на тело жертвы она откладывает одно яйцо, из которого и развивается личинка. Парализация добычи, как правило, бывает лишь временной. Личинка дрииниды не повреждает ни одного органа хозяина, что позволяет ей успешно завершить достаточно длинный цикл развития. Это достигается разными способами. Одни личинки дриинид с помощью ротовых пузырей, выходящих из глотки, «подключаются» к стенкам кишечника хозяина и осуществляют «отсос» питательных веществ. Другие (как, например, личинки из рода *Aphelopus*) используют для питания защитную реакцию хозяина – образование цисты (пузыря) вокруг паразита. Личинки дриинид из родов *Vocchus* и *Anteon* имеют и небольшую цисту, и маленькие ротовые пузыри.

Представители семейства **Embolemidae** – это очень редкие осы. В мире известно всего около 20 их видов. Самки бескры-

лые, самцы крылатые с довольно полным жилкованием. Усики 10-члениковые, причленяются в передней части головы (на ее выступе), которая сбоку похожа на грушу. Эмблемиды можно обнаружить в муравейниках и гнездах мелких млекопитающих. Их биология изучена очень слабо. У нас возможна находка только одного вида *Embolemus ruddii*. И я его обнаружил в 2010 г., изучая сообщества жалоносных перепончатокрылых луговых биоценозов. Единственная самка была обнаружена в одной из ловушек Мерике (вклейка, рис. 55).

Таким образом, для тех, кто интересуется осами, есть обширное поле для деятельности: не только возможность находок новых для науки видов, но и счастливые моменты открытия удивительных сторон жизни этих маленьких созданий.

СТАРЫЙ ДОМ В ДЕРЕВНЕ И ЕГО ОБИТАТЕЛИ: ОСЫ-САПИГИ (СЕМЕЙСТВО SAPYGIDAE) И ДРУГИЕ НАСЕКОМЫЕ

В 1987 г. мой отец вышел на пенсию и уехал на малую родину – в деревню на границе Минской и Витебской областей. Купил там дом и стал заниматься выращиванием овощей и разной живности. А опыт у него был огромный. Уже с пяти лет он пас свиней, ходил в ночное... Повзрослев, ловил кротов и сдавал шкурки. На вырученные деньги купил первый костюм и очень этим гордился. В 1942 г. его, 16-летнего подростка, угнали в Германию, где он и получил «высшее сельскохозяйственное образование», работая на баварского бауэра. В 2006 г. отца не стало и старый дом достался мне. Поскольку особой тяги к земле у меня нет, я стал использовать дом и усадьбу как базу для проведения энтомологических исследований. На краю участка установил ловушку Малеза для сбора насекомых; на освобожденном от картошки суходольном лугу разместил ловушки Мерике для отлова ос, которых я изучаю; на доме вывесил гнездовые ловушки – бревенчатые бруски с высверленными проходами для заселения их пчелами и осами.

Как оказалось, мой деревянный дом принадлежит не только мне. Я не буду писать о надоевших мышах, о трясогузках, которые облюбовали веранду и были очень недовольны моими выходными «наездами». Речь пойдет об осах (прежде всего сапигах) и некоторых насекомых, живущих рядом с ними. Как известно, гнездящиеся в древесине осы и пчелы используют уже готовые полости. Это, как правило, ходы, прогрызенные жуками-усачами либо жуками-точильщиками. Усачи делают ходы с диаметром выходного отверстия более 5 мм, а точильщики –

поменьше. Иногда можно услышать характерный звук, напоминающий тиканье часов. Кстати, суеверные люди называют его «часами смерти» и ждут беды. Однако это всего лишь точильщик, часто именуемый в народе «шашелем». А «тиканье» издают взрослые особи (трутятся головой о стенки хода) в поисках партнеров для продолжения рода, причем «работать» могут сразу два вида точильщиков: один изнутри – мебельный, а другой снаружи – домовый (вклейка, рис. 56).

Чтобы привлечь ос, я насверлил новые ходы с разным диаметром входного отверстия в стене и на углу дома, а также на шесте, где крепится антенна. Кроме того, на стене вывесил деревянные чурбачки и большую колоду с высверленными в них ходами (вклейка, рис. 57). Начало мая 2010 г. было теплым, и поэтому ждать «гостей» долго не пришлось. Первыми появились одиночные пчелы-листорезы (семейство Megachilidae). В чурбачках загнездились в основном пчелы-листорезы из рода *Osmia* и, как оказалось, большинство из них принадлежало виду *Osmia rufa* (вклейка, рис. 58, 59).

Этот вид для изготовления перегородок внутри гнезда и входной пробки использует землю, песок, глину. Как и другие пчелы-листорезы, *Osmia rufa* прекрасный опылитель различных цветковых растений, поэтому ее можно использовать для опыления культур закрытого грунта (вклейка, рис. 60). Кроме осмий, в готовых полостях деревянного дома строили свои гнезда пчелы-листорезы из родов *Heriades* и *Chelostoma*. На шесте я сфотографировал пчелу-листореза, а рядом ее врагов – ос-сапиг. Вот о них и поговорим подробнее.

Представители семейства Sapygidae – это средней величины (менее 15 мм) осы преимущественно черного цвета, часто с желтыми, белыми, красными пятнами или перевязями. В мировой фауне насчитывается примерно 80 их видов. На территории Беларуси, так же как и в других странах Северной и Восточной Европы, зарегистрировано всего четыре. По нашим сборам в Беларуси среди сапиг наиболее многочисленен вид *Sapyga quinquepunctata* – 43,5 %, затем следуют *Sapygina decemguttata* – 28,3 %, *Monosapyga clavicornis* – 20,1 %, *Sapyga similis* – 8,1 % (вклейка, рис. 61, 62).

Основная масса сапиг поймана нами в сельских населенных пунктах, где имеются деревянные строения. Больше всего собрано сапиг в брошенных деревнях из зоны отчуждения Чернобыльской АЭС. Значительно меньше этих ос обнаружено в сосняках и на лугах. Так же, как и осы-блестянки, сапиги не способны строить ячейки. Они откладывают яйца в ячейки одиночных пчел и используют для прокормления своих личинок уже готовый корм. Таких «субъектов» в зоологии называют инквилинами, а по сути это обычные грабители. Самка сапиги откладывает одно веретенновидное яйцо прямо на более крупное яйцо хозяина или вблизи него. Иногда откладывается несколько яиц на стенки ячейки или корм (вклейка, рис. 63).

Вышедшая первой из яйца активная личинка сапиги сначала съедает яйца (если они есть) своих «сестер», а затем яйцо пчелы. После первой линьки личинка сапиги становится неподвижной и начинает поедать медовое тесто пчелы. Отличить личинку сапиги от личинки пчелы можно по заднему концу тела, который у сапиги широкий, с просвечивающим черным содержимым, а у пчелы – зауженный с желтым содержимым. Вскоре после начала питания личинка сапиги начинает выделять экскременты в виде шнурка из округлых черных комочков, соединенных короткими перемычками. Этим сапиги отличаются от других жалоносных перепончатокрылых, у которых средняя кишка заканчивается слепо и экскременты выделяются только один раз перед окукливанием. Закончив питание, личинка сапиги делает прочный кокон и зимует в нем во взрослом состоянии.

С точки зрения человека, сапиги относятся к вредным насекомым, поскольку их хозяева-пчелы являются важными опылителями многих растений. Но сапиги не единственные враги пчел: кроме ос-блестянок, о которых мы уже говорили, есть и другие «паразиты», живущие за их счет.

После вскрытия одного из гнезд пчелы-листореза я обнаружил личинку жука из семейства кожеедев, представители которого являются опасными вредителями запасов животного и растительного происхождения. Это настоящий бич и для энтомологических коллекций (вклейка, рис. 64). Однажды на стене дома

я сфотографировал очень яркую личинку жука, точнее пчеложука *Trichodes apiarius*. Его личинки развиваются в гнездах пчел *Apis*, *Anthophora* и *Megachile*. Забравшись в пчелиное гнездо или улей, личинка пчеложука поедает личинок хозяина. К зиме она заползает в какое-нибудь укрытие, а с наступлением весны снова возвращается в ячейки. Лишь в конце мая второго года она прекращает питание, зарывается в землю и превращается в куколку, из которой примерно через месяц выходит взрослый жук (вклейка, рис. 65, 66).

В заключение хочу сказать, что деревянный дом и территория вокруг него – это не просто ваше жилище, а целая экосистема, знание структуры и механизмов функционирования которой помогает стать «своим» на этом кусочке природной среды. Так, сохраняя естественные места для гнездования, создавая искусственные жилища для полезной энтомофауны, мы можем значительно повысить урожайность культурных растений с помощью привлечения их опылителей-пчел. Чтобы бороться с вредными насекомыми (тля, личинки жуков, гусеницы бабочек и т. д.), не обязательно применять химию, можно просто установить так называемые ульи Фабра или другие искусственные гнезда для привлечения энтомофагов: насекомых, уничтожающих других вредных насекомых. К их числу относятся и многие виды ос из семейств Vespidae, Crabronidae, Sphecidae.

В этой связи я очень жалею, что крыша моего дома покрыта жестяными листами. Как было бы хорошо сделать ее, как в старые времена, соломенной! Ведь каждая полая соломинка – это жилище для полезных насекомых, например мелких роющих ос, в большом количестве уничтожающих таких серьезных вредителей, как тля, трипсы и др.

ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ И ОСЫ-НЕМКИ (СЕМЕЙСТВО MUTILLIDAE)

Уже более четверти века я «общаюсь» с осами и не перестаю удивляться, какие они разные и по внешнему облику, и по поведению, и даже по характеру. В полной мере это относится к осам-немкам (сем. Mutillidae). Стоит отметить, что осы-немки никакого отношения к немецкому народу, произошедшему от древних германцев, не имеют. Вообще название того или иного вида насекомого может многое рассказать как о самом насекомом, так и о тех, кто это наименование придумал. В русскоязычной литературе название «немка» впервые использовал академик П. С. Паллас, который среди собранных в 1769–1771 гг. насекомых описал 5 «мышей особливого рода». По-видимому, название «немка» происходит от слова «нема» – не иметь. Латинское слово «mutillus» означает «изувеченный, искалеченный». Вероятно, такое название было дано К. Линнеем в 1758 г. роду *Mutilla* из-за отсутствия у самок крыльев. В Европе немок именуют так: «ameisenwespen» (муравьиные осы) – в Германии, «rókhangyák» (пауковые муравьи) – в Венгрии, «mutillid wasps» (мутиллиды) – в Великобритании, Франции, Испании. Среди англоязычных названий наиболее часто используется «velvet ant» (бархатные муравьи). Интересные наименования немок существуют за пределами Европы: «cow-killer» (убийца коров) – в штате Техас (США), «mule-killer» (убийца мулов) – в Перу, «formiga-ferro» (железный муравей) – в Бразилии. Почему существуют такие названия для немок, станет понятно после более тесного знакомства с этими замечательными осами.

По разным оценкам мировая фауна насчитывает от 3 до 6 тыс. видов немок. Наиболее точную цифру приводит А. С. Лелей –

4230 видов [8]. Большинство видов мутиллид встречается в тропиках Старого и Нового Света.

Кстати, Аркадий Степанович Лелей – наш земляк (родом из-под Пинска), уже долгое время работающий в России в Биолого-почвенном институте Дальневосточного отделения РАН. В настоящее время это ведущий в мире специалист по осам-немкам, которым описано 98 видов и 22 рода, новых для науки. Каждый его приезд в Минск для нас всегда событие, а также мощный заряд энергии и оптимизма. Благодаря усилиям Аркадия Степановича издана многотомная сводка «Определитель насекомых Дальнего Востока России», давшая мощный толчок изучению энтомофауны не только этого уникального региона, но и всей Восточной Палеарктики.

Как и большинство ос, немки относятся к жалоносным перепончатокрылым насекомым: их самки имеют мощное жало для обороны от врагов и парализации добычи. Способность немок наносить болезненный укол жалом и стало ложным поводом называть их «убийцами коров». Немки отличаются от других ос



А. С. Лелей в лаборатории энтомологии Института зоологии
НАН Беларуси. 2007 г.

густым опушением тела. Но главная их особенность – это поразительный половой диморфизм (от др.-греч. δι- – два, μορφή – форма). Самцы обычно крупнее самок и имеют крылья. Самки отличаются от самцов отсутствием крыльев и внешне напоминают муравьев (отсюда название «бархатные муравьи»). Резкие различия между самцами и самками связаны с их биологическими особенностями при выполнении репродуктивной функции. Так, на самках лежит основная забота о потомстве (поиск хозяина, проникновение в его гнездо и откладка яйца, закрытие гнезда и др.) после копуляции с самцами. В поисках хозяина самки обследуют различные полости, прежде всего в почве (вклейка, рис. 67). Найдя гнездо хозяина, оса через ход проникает в ячейку и прогрызает ее стенку челюстями, чтобы отложить яйцо на куколку или предкуколку жертвы, которой чаще всего являются одиночные осы (преимущественно роющие) и пчелиные. Взрослые самки этих «жертв» имеют жало, но у немок есть серьезная защита от возможного укула – прочный наружный скелет, окрашенный в темный цвет (грудь часто красная), возможно поэтому немок и называют «железный муравей».

Если проанализировать наши сведения по биологии и этологии самок немок, становится ясно, что крылья им совершенно не нужны – вот их и нет. У самцов – другое дело. Искать самок для копуляции лучше всего в полете. Вот они и кружат иногда на высоте 1 м над участками с редкой растительностью. Найдя на земле самку, самцы некоторых видов тут же совершают копуляцию (в течение 10–20 с). Более интересно поведение у видов (например, *Smicromyrme rufipes*), самцы которых значительно крупнее самок и переносят их для копуляции в другое место. Это позволяет значительно повысить эффективность расселения вида (вклейка, рис. 68).

На территории Беларуси обитает всего 4 вида немок: *Smicromyrme rufipes* (F.), *Mutilla marginata* Baer, *Mutilla europaea* L. и *Myrmosa atra* Pz. Чаще всего у нас можно встретить *Smicromyrme rufipes* и *Myrmosa atra*. У них много общего: они близки по размеру (*Smicromyrme rufipes*: самки 3–7 мм, самцы 3–10 мм; *Myrmosa atra*: самки 3–8 мм, самцы 5–11 мм), очень похожи внешне

друг на друга и встречаются практически в одних и тех же местообитаниях – хорошо прогреваемых песчаных участках со скудной растительностью. В природных условиях этих ос трудно отличить от муравьев и по внешнему виду, и по поведению, даже добыча у них часто одна и та же. Для *Myrmosa atra* в качестве хозяина известен один вид *Oxybelus uniglumis* L. (сем. Crabronidae), в то время как для *Smicromyrme rufipes* – 8 видов роющих (включая *Oxybelus uniglumis*) и 1 вид дорожных ос (вклейка, рис. 69, 70).

Самая крупная немка у нас – *Mutilla europaea*: длина тела самки колеблется от 10 до 15 мм (вклейка, рис. 71), а самца – от 11 до 17 мм. Как и у всех немок, на брюшке имеется непарный стридуляционный (англ. stridulation – стрекотание) орган, который образован небольшой площадкой с поперечными бороздками на середине переднего края 3-го тергита и поперечным валиком на внутренней поверхности заднего края 2-го тергита (вклейка, рис. 72, 73). Трущиеся друг о друга поверхности этого органа издают резкие скрипящие звуки. По-видимому, это стрекотание является одним из способов общения между партнерами, а у самок еще и предостережением в момент опасности. *Mutilla europaea* паразитирует на 15 видах шмелей, но чаще всего на *Bombus pascuorum* Scop. (шмель полевой). После посещения самкой немки гнезда шмеля процент заражения хозяина может достигать 90 %. В отсутствие основных хозяев (шмелей) самки *Mutilla europaea* способны проникать (обычно вечером) в ульи медоносных *Apis mellifera* L. и наносить пасекам значительный ущерб, как это было в Европе в период с 1870 по 1935 г. В настоящее время таких случаев не отмечается. Возможно, это связано с наличием современных методов ведения пасечного хозяйства, предотвращающих проникновение бескрылых самок в ульи.

Не стоит скрывать, что для человека осы-немки не служат примером полезности. Они паразитируют на пчелах, являющихся опылителями растений, а также на роющих осах и мухах-тахинах (полезные энтомофаги). Но, как и все живое, эти необычные насекомые занимают свое законное место в сложной системе природы и имеют право на существование.

ПСЕВДОКОПУЛЯЦИЯ И ОСЫ-ТИФИИ (СЕМЕЙСТВО ТИФИИДЫ)

По образу жизни тифии похожи на своих ближайших родственников – сколий, только выглядят более скромно (обычно все тело черное), да и по размерам (4–12 мм) значительно уступают им. В свою очередь и добычей тифий становятся относительно мелкие виды насекомых: чаще всего это, как и у сколий, пластинчатоусые жуки (Scarabaeidae). Кроме того, добычей самок тифий служат личинки жуков из семейств Tenebrionidae, Carabidae (Cicindelinae) и некоторых других.

Тифий можно встретить по всему земному шару, но особенно они многочисленны в тропиках. В настоящее время известно 2000 видов из 120 родов. В Беларуси выявлено 5 видов тифий. Согласно нашим сборам, относительная численность этих видов составляет: *Tiphia femorata* F. – 77,9 %, *Methocha ichneumonides* Latr. – 17,2 %, *Tiphia minuta* v.d. Lind. – 2,8 %, *Tiphia unicolor* Lep. de Saint Fargeau – 1,7 %, *Ludia villosa* (F.) – 0,3 %. Большинство тифий обитают в биотопах, где имеются открытые песчаные участки: прибрежные песчаные дюны, суходольные луга, внутренние и внешние онушки, просеки, молодые посадки хвойных, селитебные (т. е. с постройками) территории. Взрослые тифии встречаются с мая по сентябрь, но больше всего – в июле, когда их численность максимальна.

Как и в других европейских странах, у нас наиболее многочисленна толстоногая тифия (*Tiphia femorata*). На песчаных участках с различными травянистыми растениями (прежде всего злаковыми) в теплый летний день можно обнаружить черную с красными ногами «озабоченную» самку толстоногой тифии.

Она методично «изучает» территорию в поисках добычи. Как правило, это личинки хруща июньского (*Amphimallon solstitialis* (L.)), живущие на глубине примерно 10 см. Найдя «упитанную» личинку, тифия копает к ней ход, затем жалит и уже парализованную разминает своими челюстями. На подготовленную таким образом личинку хруща оса прикрепляет яйцо, обычно на боковую или брюшную поверхность хозяина в складку кутикулы. Через 20–40 мин личинка хруща оживает и продолжает питаться корнями растений. Вышедшая из яйца личинка тифии начинает питаться личинкой хруща, стараясь максимально сохранить ее жизнедеятельность. Первые две недели личинка тифии сосет гемолимфу хозяина, а затем переходит на заднюю часть его тела и внутренние органы. Личиночная стадия тифии длится примерно три недели, после чего она окукливается (вклейка, рис. 74, 75).

Еще одна широко распространенная на территории Беларуси тифия – это метоха наездниковидная (*Methocha ichneumonides*). Еще совсем недавно она принадлежала семейству Methochidae (в настоящее время это подсемейство Methochinae). И это не случайно. По образу жизни и ярко выраженному половому диморфизму метохи заметно отличаются от остальных тифий. Черные, с развитыми крыльями, средних размеров (10–12 мм) самцы внешне напоминают некоторых паразитических наездников из семейства Ichneumonidae (отсюда и название вида осы). Черные, с красно-коричневой грудью самки примерно в два раза меньше самцов. Но не это самое главное. Самки метохи не имеют крыльев и очень похожи на муравьев, причем не только по внешнему виду, но и по поведению (вклейка, рис. 76).

Чаще всего самку метохи можно увидеть где-нибудь на открытом песчаном участке, где она охотится на личинок жуков-скакунов (вклейка, рис. 77). Следует отметить, что личинки скакунов сами являются хищниками, жертвами которых чаще всего становятся муравьи. В песке личинка скакуна выкапывает достаточно глубокую (обычно 15–30 см) норку, вход в которую на поверхности почвы напоминает воронку. Это сооружение одновременно является квартирой и ловушкой для жертв. Личинка скакуна располагается у входа, прикрыв головой и верхним

щитком переднеспинки входное отверстие. Чтобы не упасть на дно норки, личинка имеет S-образную форму, что позволяет ей использовать три точки для удержания: спинной «горб», два крючка на пятом тергите брюшка и последний сегмент брюшка (вклейка, рис. 78).

Попавшая в воронку жертва начинает «трепыхаться» и скачивается на дно, а дальше дело техники: личинка жука-скакуна резко хватает серповидными жвалами добычу и начинает ее высасывать. С самкой метохи такой сценарий не проходит. Она способна увернуться от острых челюстей личинки, проникнуть в норку и нанести парализующий укол. Затем на личинку хозяина откладывается яйцо самки метохи и вход в норку заделывается частичками почвы.

Казалось бы, шансов спастись у личинок скакунов нет. Но не так давно появились данные, что личинки одного из видов жуков-скакунов, обитающих на прибрежных участках в штате Джорджия (США), могут избежать опасности. Если личинку потревожить, она резко выпрыгивает из норки, сворачивается колесом и быстро укатывается прочь. Для ускорения движения личинка ориентируется по направлению ветра.

Но самое интересное из жизни тифий – это взаимоотношение с опыляемыми ими растениями. Обычно тифий, обитающих на территории Беларуси, привлекает нектар мелких цветков зонтичных (сем. *Umbelliferae*): дудника (*Angelica*), дикой моркови (*Daucus*), укропа (*Anethum*), борщевика (*Heracleum*), дикого пастернака (*Pastinaca*). Однако в тропиках есть тифии из подсемейства *Thynninae*, где отношения между осой и растением (орхидеей) носят, я бы сказал, «интимный» характер. Это явление называется псевдокопуляцией, что выражается в имитации процесса спаривания между самцом насекомого и цветками орхидных, которые по внешнему виду напоминают самок. Кроме того, цветки орхидеи выделяют вещества, близкие по химическому составу к половому феромону самок. Часто самцы посещают цветки только одного вида.

Может быть, кого-то удивит, что и в Беларуси есть орхидеи, причем не так и мало – 37 видов. Как и их тропические родствен-

ницы, они растут в тени на влажных почвах. Некоторые орхидеи относятся к редким видам и находятся под охраной. Все опыляются насекомыми, но принимают ли в этом участие наши тифии, пока не известно. Некоторые виды ос из других семейств также опыляют орхидных. Сравнительно недавно на территории Березинского биосферного заповедника была обнаружена редкая орхидея *Ophrys insectifera* (офрис насекомоносная), которая опыляется роющими осами из рода *Argogorytes*: *A. mystaeus* и *A. fargei* (вклейка, рис. 79). Эти виды ос выявлены и у нас. Первый из них очень часто встречается в Беларуси в различных биотопах, включая те, где может расти офрис насекомоносная (заболоченные луга, низинные болота и другие влажные местообитания).

На этом моменте я хочу закончить беглый обзор ос, обитающих на территории Беларуси. Еще многое можно рассказать о каждом из 392 видов, выявленных в настоящее время на территории республики, но это задача скорее для специальных работ, посвященных отдельным группам ос.

Ну а что делать тем читателям, которые заинтересовались осами? Я подскажу – начать собирать их и создать собственную коллекцию. Тем же, кто побаивается жалоносных ос и страдает аллергией на ужаление, я посоветую обратить внимание на других насекомых.

Мир насекомых настолько богат и разнообразен ($2/3$ видов из всех описанных живых существ принадлежат насекомым), что найти себе группу «шестиногих» для «души» не составит труда. Так что всем, кто решится на коллекционирование насекомых, можно гарантировать множество счастливых минут. И тогда у вас не будет стоять вопрос – куда поехать в отпуск для бездумного лежания под палящим солнцем. Все будет подчинено процессу познания «своих» насекомых, обитающих, как правило, в удивительно красивых местах. (Описание одной из таких отпусковых поездок можно найти на моем сайте shlyakhtenok.pagod.ru.) В заключение хочу несколько подробнее рассказать о коллекционировании насекомых.

О КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИИ НАСЕКОМЫХ И НЕ ТОЛЬКО

Коллекционировать можно все: кроме хорошо известных вам книг и значков, еще и печати, этикетки, телефонные карточки, редкие звукозаписи, паровозы и многое-многое другое. Но лучше всего собирать то, что сотворила природа, что поражает разнообразием, представляет не только эстетический, но и научный интерес. Без сомнения этим требованиям соответствует коллекционирование насекомых. Не зря всю жизнь собирал жуков и бабочек великий физиолог И. П. Павлов, коллекционировал бабочек и известный писатель В. В. Набоков. Не гнушался заниматься этим и двоюродный брат царя Николая II – Великий князь Николай Михайлович Романов, начавший собирать бабочек еще в детстве, когда жил на Кавказе в имении Ликани недалеко от Боржоми. Главным вкладом Н. М. Романова в российскую лепидоптерологию (раздел энтомологии, изучающий бабочек) стало многотомное издание «Memoires sur les Lepidopteres», вышедшее под его редакцией. Российским энтомологам того времени очень повезло, что среди любителей чешуекрылых оказался Великий князь, ставший впоследствии почетным президентом Русского энтомологического общества. Обладая значительными финансовыми возможностями, Н. М. Романов оказывал Обществу большую помощь в организации экспедиций и публикации результатов исследований.

И в наши дни кроме энтомологов-профессионалов «охотой» за насекомыми занимаются многие любители. Так, более полувека собирает насекомых школьный учитель из Токио Магоити Суда (www.japantoday.ru). В настоящее время это самая крупная

частная коллекция насекомых в Японии, насчитывающая сотни тысяч экземпляров различных видов бабочек, жуков, мух, тараканов и многих других шестиногих. Собранные Суда насекомые не только радуют глаз коллекционера, но и позволяют увидеть, как изменилась энтомофауна города Токио за такой длительный срок. А это уже наука... «наука» тем, кто еще не брал сачок в руки.

О том, какое это увлекательное занятие, лучше всех написал В. В. Набоков:

*... Издалека узнаешь махаона
по солнечной, тропической красе:
пронесся вдоль муравчатого склона
и сел на одуванчик у шоссе.
Удар сачка, – и в сетке шелест громкий.
О, желтый демон, как трепещешь ты!
Боюсь порвать зубчатые каемки
и черные тончайшие хвосты...*

После такого несколько лирического вступления давайте более серьезно поговорим о насекомых и о том, почему их следует коллекционировать. Среди всех живых организмов, населяющих нашу Землю, а это примерно 1,5 млн видов, насекомые занимают первое место как по числу видов (около 1 млн), так и по численности. Даже в Беларуси, расположенной в умеренной зоне (в более южных широтах энтомофауна значительно богаче), насекомые насчитывают не менее 25 тыс. видов. Вообще трудно найти место на планете, где нет насекомых. Питание их также очень разнообразно. Многие насекомые используют в пищу те же продукты, что и человек. И если в жизни первобытных людей роль насекомых была еще не столь велика (основное беспокойство вызывали блохи, вши, комары да мухи), то для современного человека они являются самым серьезным, несмотря на свои размеры, противником. Это выражается в том, что многие из них вредят нашему здоровью, а также здоровью домашнего скота, наносят значительный ущерб сельскому и лесному хозяйству. Так, в 1974 г. по подсчетам американских специалистов вред, причиненный насекомыми в США, составил огромную

сумму – 45 млрд долларов. Хорошо, что только $\frac{1}{10}$ часть всех известных видов насекомых вредит человеку. Многие насекомые чрезвычайно полезны. Стоит только вспомнить о медоносной пчеле, которая дает нам не только такой ценный продукт, как мед, но и опыляет многие виды растений. К числу полезных насекомых относятся наездники, осы, паразитические мухи, божьи коровки, которые уничтожают других насекомых, в том числе и вредных.

Несмотря на то что сегодня на нашей планете живет примерно один миллиард миллиардов насекомых и весят они значительно больше, чем все человечество, насекомым все тяжелее «держать удар» в современных условиях, так как они постоянно сталкиваются с пестицидами, генно-модифицированными культурами и другими «новинками от человека», что ставит под угрозу выживание многих видов. Поэтому перед нами стоит задача не только борьбы с насекомыми, но и сохранения их разнообразия.

Следует помнить, что при проведении любого энтомологического исследования (по биологическому и интегрированному методам борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства, медицинской и ветеринарной энтомологии, охране природы, биологическому мониторингу и т. п.), нельзя получить надежного результата без точного знания видовой принадлежности тех насекомых, которые являются его объектами. Классическим примером сказанному служит история борьбы с малярией. Предполагаемый переносчик в Европе – малярийный комар *Anopheles macullipennis* – был отмечен по всему континенту, в то время как малярия фиксировалась только в довольно ограниченных районах. Значительные суммы денег, которые направлялись на борьбу с переносчиком этого заболевания, тратились впустую. Тщательное изучение показало, что под названием *macullipennis* скрывался не один, а несколько очень похожих друг на друга видов (в науке их называют видами-двойниками), различающихся по местам обитания и биологии размножения, и что лишь некоторые из них являются переносчиками малярии. Эти новые сведения позволили провести истребительные мероприятия с наибольшим эффектом [11].

Существуют и другие примеры в прикладных науках, успех которых достигался благодаря верному определению видов. Ну а для того, чтобы хорошо определять, необходимо иметь сравнительный материал, который получают в результате многолетних сборов отдельных групп насекомых и накапливают в фундаментальных коллекциях. Эти коллекции служат справочным материалом, позволяющим решать многие задачи при проведении как чисто научных, так и прикладных исследований. Хранятся фундаментальные коллекции в музеях, которые являются важным источником данных о состоянии и динамике фауны, что особенно актуально для регионов, находящихся в условиях сильного антропогенного воздействия. Кроме того, музеи играют большую роль в подготовке специалистов (систематиков) по отдельным группам насекомых, без которых ценность многих экологических исследований невелика. Для многих ведущих стран мира музеи являются национальным достоянием, что нашло отражение даже в названии научных учреждений зоологического профиля, как, например, Музей и Институт зоологии в Варшаве, Зоологический музей в Мюнхене и некоторые другие. Вот что пишет Д. В. Наумов (в 1961–1984 гг. заведующий Зоологическим музеем Зоологического института РАН) о ценности и значении музеев (а точнее, коллекционных материалов) после посещения Австралийского музея: «Если в залы музея имеет доступ каждый, то попасть в хранилище научных фондов далеко не так просто. Я никогда не бывал в тех помещениях банков, где хранятся золото, ценные бумаги и драгоценности, но почему-то представлял себе их именно такими. Бетон, толстые серые металлические двери, массивные запоры, тишина, отсутствие людей, автоматическая сигнализация... Хранитель взялся за никелированную ручку – ряд тяжелых шкафов послушно откатился вправо по рельсам, освободив неширокий проход, за которым оказался следующий ряд контейнеров, также стоящих на рельсах. Хранитель сообщил, что в здании поддерживается постоянная температура. Подобный метод хранения научных зоологических коллекций вполне оправдан. Дело в том, что даже при пересчете на звонкую монету их стоимость очень велика. За каждым



Вход в Зоологический институт

экземпляром на полке шкафа скрывается огромная сумма денег, затраченных на организацию и проведение экспедиций, оборудование, транспорт, обработку, оплату труда научного и технического персонала. Но главная ее ценность не может быть выражена никакими денежными единицами» [14].



Коридор с коллекцией



Коллекционный шкаф с ящиками для хранения собранных материалов

На постсоветском пространстве наиболее известна богатейшая коллекция Зоологического института Российской академии наук, где хранятся сборы насекомых нескольких поколений энтомологов. Как уже отмечалось во введении, в 1920-х гг. этот институт возглавлял наш земляк А. А. Бялыницкий-Бируля. В 1986 г.



Ящик со смонтированными насекомыми

мне посчастливилось стажироваться в течение трех месяцев в стенах этого старейшего научного учреждения. Трудно передать тот благоговейный трепет, с которым я появился на пороге института. В то время в лаборатории систематики насекомых работали такие замечательные энтомологи, как В. И. Тобиас, В. А. Тряпицин, М. А. Козлов, Е. В. Сугоняев, Д. Р. Каспарян, Ю. А. Песенко. До сих пор не могу забыть творческую и дружескую атмосферу, царившую в отделении перепончатокрылых. Вспоминается, с какой теплотой поздравлял В. А. Тряпицин молодого сотрудника С. А. Белокобыльского с публикацией статьи. Благодаря усилиям сотрудников лаборатории нескольких поколений здесь были созданы обширные коллекционные фонды, насчитывающие около 22 млн экземпляров насекомых.

К сожалению, в нашей стране научной зоологической коллекции, включающей все группы животных, пока нет. Это обусловлено многими причинами, главной из которых является отсутствие понимания в обществе необходимости проведения полномасштабных фаунистических исследований, позволяющих собрать материал по различным систематическим группам насекомых и заложить основы будущих фондовых коллекций. Нельзя сказать, что попыток создания таких коллекций вообще не было. В предвоенные годы в Академии наук БССР в фондовых зоологических коллекциях насчитывалось до 200 тыс. экземпляров насекомых, однако во время Великой Отечественной войны они погибли. В послевоенные годы энтомологические исследования в республике носили сугубо прикладной характер и были направлены в основном на изучение вредителей отдельных сельскохозяйственных культур. Это привело к тому, что на энтомофаунистической карте бывшего СССР Беларусь оставалась белым пятном [9]. В лучшую сторону ситуация изменилась в 1950–1960-х гг., когда началось интенсивное изучение фауны значительных по объему и важных в хозяйственном отношении семейств насекомых. Однако к середине 1970-х гг. период расцвета фаунистических исследований завершился.

В настоящее время необходимо, чтобы имеющиеся в стенах Института зоологии НАН Беларуси сборы перепончатокрылых,

чешуекрылых, жесткокрылых и некоторых других групп насекомых после их систематизации и каталогизации стали основой для создания научной фондовой коллекции, аккумулирующей материал и информацию со всей республики. В этой связи следует отметить наличие крупного коллекционного фонда (около 90 тыс. единиц хранения) в Зоологическом музее Белорусского государственного университета. В течение длительного периода музей не имел своего постоянного помещения и только в 2001 г., благодаря во многом усилиям директора А. Д. Писаненко, обрел современное здание. Экспозиционная часть музея располагает уникальными природными образцами, которые можно увидеть лишь в некоторых музеях Европы [16].

В связи с тем, что зоологическая коллекция является постоянным и ценным источником данных о фауне Беларуси, ее в полной мере можно рассматривать в качестве национального достояния, требующего постоянной государственной поддержки. Создание национальной зоологической коллекции, а впоследствии и музея, является особенно актуальной задачей именно в настоящее время, когда наша государственная независимость диктует быть независимыми в разных сферах жизни республики. Ну а украшением будущего музея, без сомнения, должны стать осы, обитающие в Беларуси.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вот, кажется, и все. Можно ставить точку. Прочитал текст еще раз и задумался, понравится ли книга читателю, и вообще, будут ли ее читать? Ведь сейчас любую информацию можно получить через Интернет... Но это будут лишь фрагментарные сведения, которые не создадут общей картины, например, об осах Беларуси.

Чтобы развеять свои авторские сомнения, я решил показать работу самому близкому человеку – супруге. В целом одобрив содержание, она высказала несколько замечаний, одним из которых было пожелание выразить благодарность тем людям, которые словом и делом помогали мне в работе.

Прежде всего я благодарен своим родителям: матери Ольге Карповне и отцу Сергею Григорьевичу за то, что не «воспитываю», воспитали меня. Своей семье: жене Людмиле и сыну Александру, а также брату Геннадию за моральную поддержку и теплый климат в «ячейке». Платону Григорьевичу и Фекле Константиновне Шляхтёнок, а также их детям: Вере, Ольге, Тамаре, Григорию, Антонине, Петру за счастливое деревенское детство.

Друзьям Александру Михайловичу Терёшкину и Александру Викентьевичу Левко за то, что у меня есть друзья и соратники. Коллегам лаборатории энтомологии Института зоологии Национальной академии наук Беларуси «всех составов» за период с 1974 г. и по настоящее время за доброе отношение и понимание. Я благодарен Николаю Иващенко (пос Красная Поляна, Сочи) и Надежде Малютиной (с. Архангельское, Кировская обл.) за по-

мощь в сборе материала ловушками Малеза. Хочу выразить глубокую благодарность Хайнриху Вольфу (Германия), Йозефу Гузенляйтнеру (Австрия), Еве Скибинске (Польша) за помощь в определении ос. И еще я благодарен многим и многим достойным людям, с которыми свела меня судьба в процессе учебы, работы и экспедиций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Цитируемой

1. *Арнольд, Н. М.* Каталог насекомых Могилевской губернии / Н. М. Арнольд. СПб.: Тинолитогр. М. П. Фроловой, 1901.
2. *Бируля, А. А.* Материалы для фауны Нуменоптера Евронейской России. II. Перечень видов сем. Sphesidae окрестностей г. Витебска / А. А. Бируля // Русск. энтомол. обозрение. 1914. Т. 14, № 4. С. 368–390.
3. *Бируля, А. А.* Материалы для фауны Нуменоптера Евронейской России. IV. Перечень видов сем. Vespidae окрестностей г. Витебска // Ежегодник Зоол. музея Рос. Акад. Наук. 1922. Т. 23, № 3/4. С. 411–473.
4. *Голубовский, М. Д.* Русские зоологи в Австралии. Ч. 1: Н. В. Добротворский / М. Д. Голубовский // Природа. 1993. № 3. С. 72–75.
5. *Горностаев, Г. Н.* Введение в этологию насекомых-фотоксенов (лёт насекомых на искусственные источники света) / Г. Н. Горностаев // Этология насекомых: тр. Вольн. экон. о-ва. Л., 1984. Т. 66. С. 101–167.
6. *Грицкевич, В. П.* От Нёмана к берегам Тихого океана / В. П. Грицкевич. Минск: Польша, 1986.
7. *Дабратворскі, М.* Матар'ялы да вывучэння фаўны Нуменоптера Беларусі. II. Сьніс сямейства Pompilidae Менскай акругі / М. Дабратворскі // Матар'ялы да вывучэння фл'эры і фаўны Беларусі. Менск, 1929. Т. 4. С. 101–103.
8. *Лелей, А. С.* Каталог ос-немок (Нуменоптера, Mutillidae) Ориентальной области / А. С. Лелей. Владивосток: Дальнаука, 2005.
9. *Литвинова, А. Н.* Энтомология / А. Н. Литвинова; Ин-т зоологии Акад. наук Беларуси; под общ. ред. Л. М. Сущени, П. И. Жукова. Минск: Навука і тэхніка, 1992. С. 84–92.
10. *Лобанов, А. Л.* Манипулятор для исследования насекомых под бинокулярным микроскопом / А. Л. Лобанов, В. А. Котюргин // Энтномол. обозрение. 1975. Т. 54, вын. 4. С. 923–925.
11. *Майр, Э.* Принципы зоологической систематики / Э. Майр; пер. с англ. М. В. Мины; под ред. и с предисл. проф. В. Г. Гентнера. М.: Мир, 1971.
12. *Мальшев, С. И.* К биологии одинеров и их паразитов / С. И. Мальшев // Тр. Рус. энтомол. о-ва. 1911. Т. 40, № 2. С. 1–58.
13. *Мержеевская, О. И.* Совки (Noctuidae) Белоруссии / О. И. Мержеевская. Минск: Наука и техника, 1971.

14. *Наумов, Д. В.* На островах Океании. Путешествия по странам Востока / Д. В. Наумов. М.: Наука, 1975.
15. *Пигулевский, С. В.* Ядовитые животные. Токсикология беснозвончатых / С. В. Пигулевский. Л.: Медицина, 1975.
16. *Писаненко, А. Д.* Зоологический музей БГУ: к 90-летию открытия / А. Д. Писаненко. Минск: БГУ, 2010.
17. *Романькова, Т. Г.* Использование приманочных гнезд для изучения жалящих переночатокрылых (Hymenoptera, Aculeata) в Приморском крае / Т. Г. Романькова, А. В. Романьков // Переночатокрылые Восточной Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1986. С. 130–137.
18. *Терешкин, А. М.* Опыт использования ловушки Малеза для изучения насекомых / А. М. Терешкин, А. С. Шляхтенко // Зоол. журн. 1989. Т. 68, вын. 2. С. 290–292.
19. *Толчинская, Л. М.* Животный мир Белоруссии, 1919–1969: библиогр. указ. / Л. М. Толчинская. Минск: ФБАН БССР, 1974.
20. *Фасулати, К. К.* Полевое изучение наземных беснозвончатых / К. К. Фасулати. М.: Высш. шк., 1971.
21. *Шляхтенко, А. С.* Аннотированный каталог ос (Hymenoptera, Aporcitra, Aculeata) Беларуси / А. С. Шляхтенко. Минск: Беларус. навука, 2013.
22. *Faulds, W.* A system for using a Malaise trap in the forest canopy / W. Faulds, R. Crabtree // New Zealand Entomologist. 1995. Vol. 18. P. 97–99.
23. *Olberg, G.* Das Verhalten der solitaren Wespen Mitteleuropas (Vespidae, Pompilidae, Sphecidae) / G. Olberg. Berlin: Dtsch. Verl, 1959.
24. *Robert, J. Y.* Evaluation d'une technique d'échantillonnage à large spectre de l'entomofaune terrestre circulante: Le Piège Entomologique Composite (P.E.C.) / J. Y. Robert // Ann. sci. Univ. Fr.-Comte, Besançon, Biologie-Ecologie. 1986. Vol. 5, N 4. P. 13–28.
25. *Townes, H.* A light-weight Malaise trap / H. Townes // Ent. News. 1972. Vol. 83. P. 239–247.
26. <http://tereshkin.info/>

Рекомендуемой для чтения

1. *Брайен, М. В.* Общественные насекомые. Экология и поведение / М. В. Брайен. М.: Мир, 1986.
2. *Гребенников, В. С.* Тайны мира насекомых / В. С. Гребенников. Новосибирск: Новосиб. кн. изд-во, 1990.
3. *Кинятков, В. Е.* Мир общественных насекомых / В. Е. Кинятков. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1991.
4. *Козлов, М. А.* Ваша коллекция (сбор и изготовление зоологических коллекций) / М. А. Козлов, Е. М. Нинбург. М.: Просвещение, 1971.
5. *Мальшев, С. И.* Наставление к собиранию и изучению гнезд пчел и некоторых других переночатокрылых / С. И. Мальшев. Л.: Изд-во АН СССР, 1931.

6. *Мариковский, П. И.* Тайны мира насекомых / П. И. Мариковский. Алма-Ата: Кайнар, 1966.

7. *Плавильщиков, Н. Н.* Занимательная энтомология / Н. Н. Плавильщиков. М.: Детгиз, 1960.

8. *Плавильщиков, Н. Н.* Собираение и изготовление зоологических коллекций / Н. Н. Плавильщиков, Н. В. Кузнецов. М.: Детгиз, 1950.

9. *Фабр, Ж. А.* Жизнь насекомых: рассказы энтомолога / Ж. А. Фабр; пер. Н. Н. Плавильщиков; худож. Н. Н. Кондаков. М.: Армада-Пресс, 2001.

10. *Фабр, Ж. А.* Осы-охотницы: рассказы энтомолога / Ж. А. Фабр; пер. Н. Н. Плавильщиков; худож. Н. Н. Кондаков. М.: Армада-Пресс, 2001.

11. *Фройте, М.* Животные строят / М. Фройте; пер. с нем. Н. В. Хмельевской; под ред. А. А. Захарова; худож. Г. Онезорге. М.: Мир, 1986.

12. *Халифман, И. А.* Четырехкрылые корсары / И. А. Халифман. М.: Дет. лит., 1982.

13. *Шевырев, И. Я.* Загадка короледа / И. Я. Шевырев. 4-е изд. М.: Лесная пром-сть, 1969.

14. *Шовен, Р.* Жизнь и нравы насекомых: пер. с фр. / Р. Шовен. М.: Сельхозиздат, 1960.

В книге использованы фотографии, размещенные на следующих сайтах:

<http://www.rutkies.de>; <http://www.danske-natur.dk/>; <http://www.natureconservationimaging.com/>;

<http://www.naturamediterraneo.com/>; <http://www.bwars.com/>; <http://www.flickr.com/>; <http://www.aculeata.de/>; <http://www.coudouliere.fr/>; <http://www.arthropods.de/>;


<http://www.geziefewelt.de/>; <http://www.ispot.org.za/>; <http://www.leftcoastnaturalist.com/>;


<http://bie.ala.org.au/>; <http://www.projectnoah.org/>; <http://germany.hymis.eu/>; <http://www.naturbildarchiv-guenter.de/>; <http://www.tuin-thijs.com/>; <http://www.fugleognatur.dk/>; <http://www.biolib.cz/>;


<http://2puzzle4.wordpress.com/>; <http://www.kalapeedia.ee/>; http://lj.rossia.org/users/ivanov_petrov/;


<http://www.zin.ru/>; <http://www.wildbienen.Info/>; <http://insektarium.wordpress.com/>; <http://www.fugleognatur.dk/>; <http://www.pharmanatur.com/>

НАДСЕМЕЙСТВО CHRYSIDOIDEA


СЕМЕЙСТВО BETHYLIDAE

4 ВИДА


СЕМЕЙСТВО CHRYSIDAE

55 ВИДОВ


СЕМЕЙСТВО DRYINIDAE

6 ВИДОВ


СЕМЕЙСТВО EMBOLEMIIDAE

1 ВИД

НАДСЕМЕЙСТВО SCOLIOIDEA

СЕМЕЙСТВО SAPHYGIDAE

4 ВИДА

СЕМЕЙСТВО SCOLIIDAE

3 ВИДА

СЕМЕЙСТВО TIRINIDAE

5 ВИДОВ

СЕМЕЙСТВО MUTILLIDAE

4 ВИДА

НАДСЕМЕЙСТВО POMPIOIDEA

СЕМЕЙСТВО POMPILIDAE



53 ВИДА

НАДСЕМЕЙСТВО VESPOIDEA

СЕМЕЙСТВО VESPIDAE



55 ВИДОВ

НАДСЕМЕЙСТВО APOIDEA

СЕМЕЙСТВО AMPULICIDAE



1 ВИД

СЕМЕЙСТВО SPHECIDAE



11 ВИДОВ

СЕМЕЙСТВО CRABRONIDAE



190 ВИДОВ

Рис. 1. Семейства и число видов ос, выявленных на территории Беларуси



a



б



в



г

Рис. 2. Ловушки Малеза, установленные в различных биотопах:
a – луг нойменный; *б* – луг суходольный (зарастающий);
в – сосняк мшистый (просека); *г* – сосняк сфагновый



a



б



в



г



д



е

Рис. 3. Биотоны, часто носимые осами: *a, б* – берег р. Принять; *в* – грунтовая дорога; *г* – железная дорога; *д* – несчаный карьер; *е* – сосняк на дюнах (Пхув, пригород г. Мозырь)



a



б



в



г



д



е

Рис. 4. Цветы, часто носежаемые осами: *a* – дикая морковь; *б* – голодок; *в* – оса-аммофила на золотой розге; *г* – роющая оса *Sceliphron destillatorium* на зонтичных; *д* – оса-сколия на резаке; осы-нолисты на зонтичных



Рис. 5. Старая дорога (Березинский биосферный заповедник. 2012 г.)



Рис. 6. Дорожная оса *Arachnospila consobrina* из «жужжащего комка»



Рис. 7. Самка *Anoplius viaticus* тащит жертву к норке



Рис. 8. Три осы *Anoplius viaticus*
в борьбе за наука



Рис. 9. Самка *Anoplius viaticus*
затаскивает наука в норку



Рис. 10. Дубрава (онушка) в окрестности д. Димамерки. 2009 г.



Рис. 11. Паук из норки:
a – место завершающего укола;
б – яйцо осы



Рис. 12. Дорожная оса *Ceropaltes maculata*, преследующая самку *Pompilus cinereus* с добычей [23]



Рис. 13. Дорожная оса *Batozonellus lacerticida*



Рис. 14. Роющая оса *Passaloecus gracilis* с добычей (тля) у гнезда из нолых стеблей



Рис. 15. Роющая оса *Philanthus triangulum* (нчелиный волк) с добычей



Рис. 16. Роющая оса *Sphex funerarius* с добычей-кузнечиком

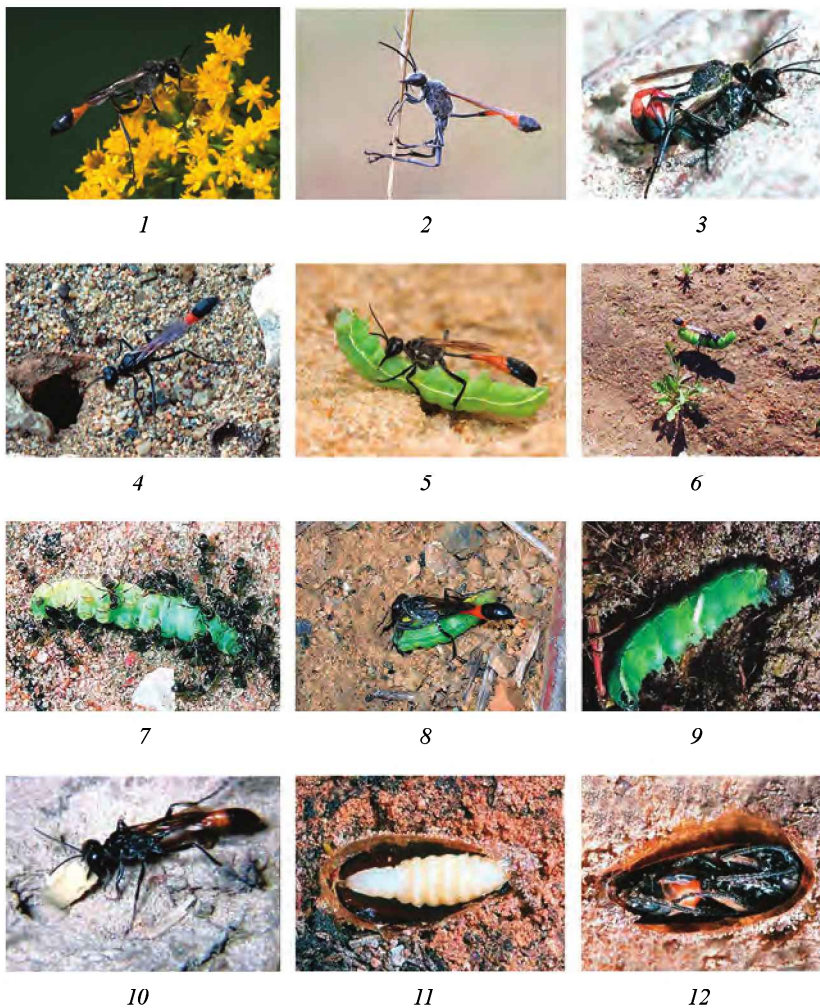


Рис. 17. Из жизни роющей осы *Ammophila sabulosa*: 1 – нитание на цветах; 2 – ночевка; 3 – снаривание; 4 – рытье норки; 5 – оса парализует добычу (обычно гусеницы бабочек-совок); 6 – оса несет добычу в гнездо; 7 – муравьи-«халявщики»; 8 – затаскивание добычи в гнездо; 9 – добыча с отложенным яйцом; 10 – закрывание входа в гнездо камушком; 11 – зимовка будущей осы в коконе; 12 – кокон весной перед выходом осы



Рис. 18. Роющая оса *Trypoxylon figulus* с добычей-науком



Рис. 19. Роющая оса *Crabro scutellatus* с добычей-мухой



Рис. 20. Роющая оса *Bembix rostrata* у входа в гнездо



Рис. 21. Блестянка.
Рисунок В. С. Гребенникова

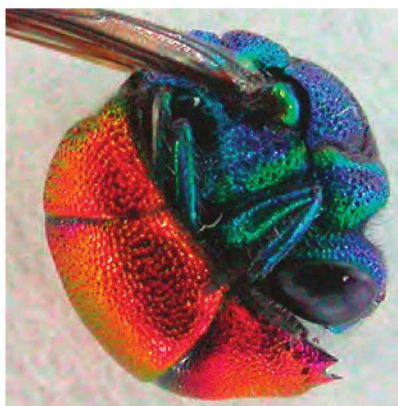


Рис. 22. Оса-блестянка *Cyrgis ignita* – «металлический шарик»



Рис. 23. Оса-блестянка с «телескопической» трубкой



а



б



в



г

Рис. 24. Осы-блестянки, обитающие:
а – в Африке; *б* – в Америке; *в* – в Австралии, *г* – в Европе



Рис. 25. Самая крупная блестянка
Parnopes grandior



Рис. 26. Личинка роющей осы
Bembix rostrata в гнезде



Рис. 27. Одна из самых красивых
блестянок *Chrysura dichroa*



Рис. 28. Самая многочисленная
блестянка *Trichrysis cyanea*



Рис. 29. Самка *Chrysis viridula*
у гнезда хозяина



Рис. 30. Личинка *Chrysis viridula*
в гнезде хозяина



Рис. 31. Оса из рода веснула
Vespula germanica



Рис. 32. Оса из рода веснула
Vespula vulgaris



Рис. 33. Оса из рода веснула
Vespula rufa



Рис. 34. Складчатокрылая оса
Vespula germanica летит в гнездо



Рис. 35. Разрытое гнездо
Vespula germanica



Рис. 36. Гнездо шершня *Vespa crabro*
в сторожке лесника



Рис. 37. Гнездо *Vespula germanica*



Рис. 38. Гнездо шершня *Vespa crabro*



Рис. 39. Гнездо *Eumenes*



Рис. 40. Складчатокрылая оса *Eumenes coarctatus* с добычей



Рис. 41. Оса-эвменина на вертикальной стене у входа в гнездо



Рис. 42. Складчатокрылая оса *Ancistrocerus trifasciatus*



Рис. 43. Складчатокрылая оса
Symmorphus bifasciatus



Рис. 44. Складчатокрылая оса
Eumenes pedunculatus



Рис. 45. Складчатокрылая оса
Discoelius dufourii



Рис. 46. Складчатокрылая оса
Scolia sexmaculata



Рис. 47. Складчатокрылая оса
Scolia hirta



Рис. 48. Оса-сколия *Megascolia maculata*, обнаруженная на территории Полесского радиационно-экологического зановедника



Рис. 49. Жук-носорог
(*Oryctes nasicornis*)



Рис. 50. Личинка жука-носорога –
объект охоты сколии-гиганта



Рис. 51. Сколия-гигант: мощная
голова, серповидные челюсти...



Рис. 52. Бетилиды рода *Epyris*
и личинка жука-чернотелки

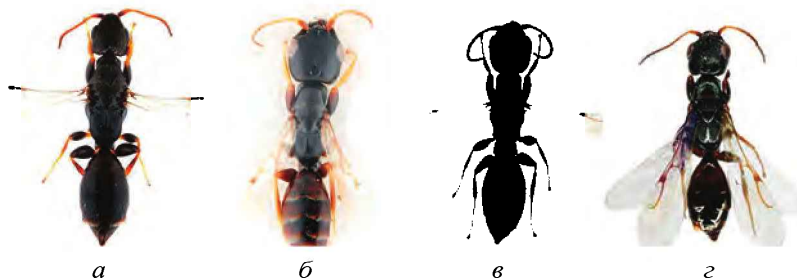


Рис. 53. Осы семейства Bethylidae: а – *Bethylus boops*; б – *Bethylus cephalotes*;
в – *Bethylus fuscicornis*; г – *Goniozus claripennis*

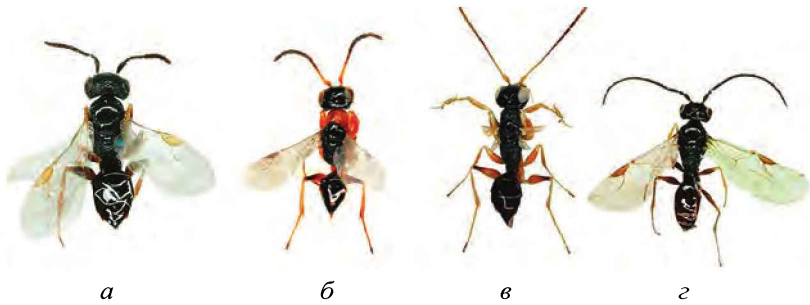


Рис. 54. Осы семейства Dryinidae: а – *Aphelepus atratus*; б – *Anteon gaullei*; в – *Lonchodryinus ruficornis* (самка); z – *Lonchodryinus ruficornis* (самец)

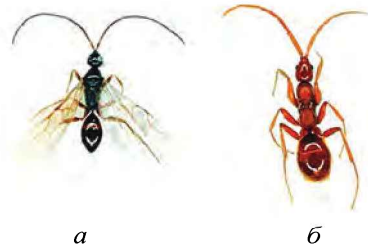


Рис. 55. Оса *Embolemus ruddii*: а – самец; б – самка



Рис. 56. Точильщики: а – домовый; б – мебельный



Рис. 57. Колода
с высверленными ходами



Рис. 58. Пчела-листорез
строит гнездо



Рис. 59. Вышедшие из гнезд
пчелы-осмии



Рис. 60. Пчела *Osmia rufa*



а



б



в



г

Рис. 61. Осы семейства Sapygidae: а – *Sapyga quinquepunctata*;
б – *Sapygina decemguttata*; в – *Monosapyga clavicornis*; г – *Sapyga similis*



Рис. 62. Пчела-листорез и ее враги – осы-саниты на шесте

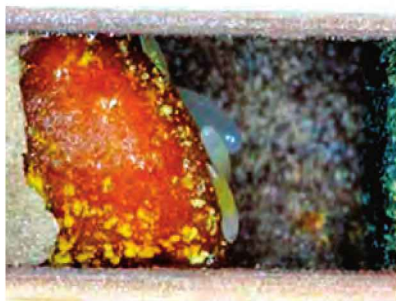


Рис. 63. Три веретеновидных яйца *Saruga quinquepunctata* и более крупное яйцо хозяина (на заднем плане) – нчелы *Osmia caerulea* – на корме



Рис. 64. Личинка кожееда в гнезде нчелы

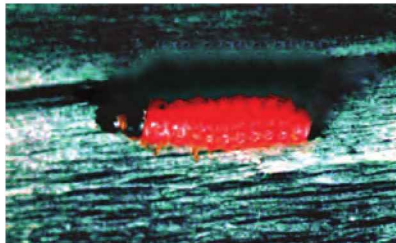


Рис. 65. Личинка нчеложука нчелиного



Рис. 66. Пчеложук нчелиный



Рис. 67. Самка *Smicromyrme rufipes* в ноисках гнезда хозяина



Рис. 68. Самец (крылатый) и самка *Smicromyrme rufipes* в момент конуляции



Рис. 69. Самка *Myrmosa atra* в ноисках гнезда хозяина



Рис. 70. Самец *Myrmosa atra*



Рис. 71. Самка *Mutilla europaea*

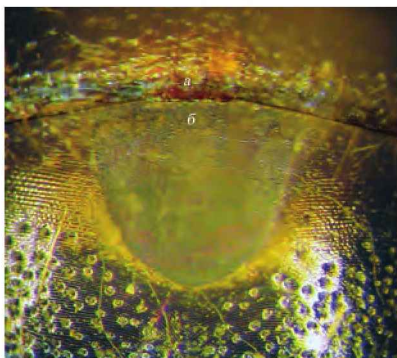


Рис. 72. Стридуляционный орган у самца *Mutilla europaea*: а – задний край 2-го тергита; б – площадка на переднем крае 3-го тергита



Рис. 73. Самец *Mutilla europaea* (стрелкой указан стридуляционный орган)



Рис. 74. Самка *Tiphia femorata*
в ноюсках добычи



Рис. 75. Личинка жука *Amphimallon solstitiale* – объект охоты осы-тифии



Рис. 76. Снашивание
Methocha ichneumonides



Рис. 77. Места гнездования личинок
жуков-скакунов



Рис. 78. Личинка
жука-скакуна в норке



Рис. 79. Орхидея *Ophrys insectifera*
и оса *Argogorytes mystaeus*

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Введение	8
Основные методы и оборудование для сбора ос	25
Монтировка и хранение	35
Места обитания	37
Моя первая любовь – дорожные осы (семейство Pompilidae)	39
Самое многочисленное семейство ос в фауне Беларуси – роющие осы (Sphecidae)	43
Самые красивые в Беларуси осы – блестянки (семейство Chrysididae) . . .	48
Самые узнаваемые осы – складчатокрылые (семейство Vespidae)	52
О шершнях и других общественных осах – подсемейства Vespinae, Polistinae	52
О нилольных и других одиночных осах – подсемейство Eumeninae	57
Самые крупные осы – сколии (семейство Scoliidae)	60
И это тоже осы – семейства Bethyridae, Dryinidae, Embolemidae	64
Старый дом в деревне и его обитатели: осы-саниты (семейство Sapygidae) и другие насекомые	68
Половой диморфизм и осы-немки (семейство Mutillidae)	72
Псевдоконуляция и осы-тифии (семейство Tiphiidae)	76
О коллекционировании насекомых и не только	80
Заключение	88
Список литературы	90

Научно-популярное издание

Шляхтёнок Александр Сергеевич

ПУТЕШЕСТВИЕ В УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ОС

Редактор *Т. Е. Янчук*

Художественный редактор *И. Т. Мохнач*

Технический редактор *О. А. Толстая*

Компьютерная верстка *О. Л. Смольской*

Подписано в печать 19.02.2015. Формат 60×84¹/₁₆. Бумага офсетная. Нечать цифровая.
Усл. печ. л. 5,46 + 1,16 вкл. Уч.-изд. л. 4,2. Тираж 200 экз. Заказ 29.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука».

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013.

Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск.