

632
Н62

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
Институт эволюционной морфологии и экологии
животных имени А. Н. Северцова

УХ

Н. Б. НИКИТСКИЙ

НАСЕКОМЫЕ— ХИЩНИКИ КОРОЕДОВ И ИХ ЭКОЛОГИЯ

1004012

Курская
областная библиотека
им. Н. Н. АСЕЕВА



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
Москва 1980

632.32

Никитский Н. Б. Насекомые — хищники короедов и их экология. — М.: Наука, 1980. 232 с.

В книге приводятся полные определительные таблицы жесткокрылых (по имаго и личинкам) европейской части СССР и Кавказа, встречающихся в ходах короедов. Обсуждается видовой состав других групп насекомых, встречающихся в ходах короедов. Рассматривается биология насекомых — хищников короедов и сравниваются видовые ассоциации хищников, сформировавшиеся в ходах разных видов короедов. Дается оценка количественных взаимоотношений шестизубого и вершинного короедов и их хищников. Анализируется значение хищников в истреблении короедов.

Рассчитана на зоологов, энтомологов, работников по защите леса.
Табл. 21, ил. 58, библиограф. 247 назв.

Ответственный редактор
доктор биологических наук
Ю. И. ЧЕРНОВ

ВВЕДЕНИЕ

Насекомые — хищники короедов — большая группа ксилобионтов, имеющих различную степень приуроченности к ходам короедов и разнообразную пищевую специализацию. Основное отличие хищных насекомых от паразитических перепончатокрылых состоит в том, что за период развития каждый хищник обычно уничтожает более одной жертвы и не использует их в качестве среды обитания. Среди этой группы насекомых можно встретить как облигатных и факультативных хищников только короедов, так и широких полифагов, поедающих разных стволовых вредителей или питающихся преимущественно другими группами ксилофагов и лишь попутно — короедами. В связи с вышеуказанными особенностями пищевой специализации хищных насекомых, значение их как истребителей короедов очень различно. Выделение же среди множества видов насекомых, обитающих под корой, группы хищников, активно уничтожающих короедов, может иметь немаловажное значение в прикладном и в теоретическом плане. Так, хорошее знание этого вопроса может помочь в изучении формирования энтомокомплекса хищников короедов и в оценке их роли в снижении численности короедов — одних из серьезных вредителей леса, заселяющих деревья на первых стадиях разрушения коры и древесины.

Большое число работ, посвященных изучению хищников короедов, охватывало обычно видовой состав энтомофагов сравнительно небольших регионов либо районов, достаточно бедных по фауне хищников, или изучалась биология энтомофагов лишь отдельных, наиболее массовых видов короедов (Буковский, 1940; Зиновьев, 1958; Малахова, 1962; Погорилык, 1963; Криволуцкая, 1965; Тарасова, 1965; Плешанов, 1966; Титова, 1966; Яновский, 1966, 1974а, 1976; Гаприндашвили, Гумберидзе, Харaziшвили, 1967; Аверенский, 1972; Коломиец, Богданова, 1973; Арефин, 1974б; Гириц, 1975; Богданова, 1977; Валента, Якайтис, 1977; Никитский, 1978 и другие). В качестве одной из первых, относительно полных отечественных сводок по видовому составу хищных и других сопутствующих короедам жесткокрылых, включающей около 90 видов этих подкоровых насекомых, встречающихся в европейской части России и на Кавказе, следует указать

работу Д. В. Померанцева (1902—1904), а применительно к европейской части СССР — работу В. И. Гусева (1928). В монографии Н. З. Харитоновой (1972), написанной по материалам, собранным в Брянской области, обобщаются данные отечественной и зарубежной литературы. Сведения по морфологии и распространению многих хищных насекомых можно найти также в отдельных выпусках Определителя насекомых европейской части СССР (1964, 1965, 1969, 1970), а перечень значительного числа видов энтомофагов с указанием кратких данных по биологии — у П. А. Положенцева, В. Ф. Козлова (1975). Личинки значительного числа видов хищных насекомых — энтомофагов стволовых вредителей изучены Б. М. Мамаевым, Н. П. Кривошейной, В. А. Потоцкой (1977). Самый большой список хищников и комменсалов короедов Европы опубликован Кляйне (Kleipe, 1944) и включает 126 видов жесткокрылых и 10 видов двукрылых. В Финляндии жесткокрылых, встречающихся на ели (включая хищников короедов), исследовал Саалас (Saalas, 1917, 1923). В Германии по этому вопросу много сделал Эшерих (Escherich, 1923).

Несмотря на большое число работ, хищные и другие сопутствующие короедам насекомые исследованы недостаточно полно. Поэтому в качестве одной из основных задач, которую мы поставили перед собой при подготовке книги, было подробное изучение видового состава хищных и других сопутствующих короедам насекомых, встречающихся в европейской части СССР и на Кавказе. Большое внимание нами было уделено изучению морфологических особенностей жесткокрылых и впервые составлена полная определительная таблица этих насекомых (по имаго и личинкам). В таблицу включены все основные виды фауны европейской части СССР и Кавказа, встречающиеся под корой и в древесине, поврежденных короедами. Часть видов, которые приводятся в определительных таблицах, могут встречаться на деревьях, поврежденных короедами, но их биология еще очень плохо изучена. В определительные таблицы включены личинки значительного числа видов жесткокрылых, неизвестные ранее. Сведения по распространению приводятся в определительной таблице имаго. Эти данные не указаны лишь для жесткокрылых, широко распространенных в Европе и на Кавказе.

Определительные таблицы по другим группам насекомых, морфология которых нами специально не изучалась, в работу не включены; в тексте лишь сделаны ссылки на соответствующие литературные источники. Одновременно с изучением морфологических особенностей, необходимых для пользования определительными таблицами, были исследованы некоторые морфо-функциональные приспособления — индикаторы образа жизни насекомых-ксилобионтов.

Первостепенное значение при выделении группы хищников короедов из всего многообразия подкорových насекомых имеет изучение их пищевой специализации. По этому вопросу в литературе имеется много данных. Помимо указанных выше работ, здесь следует прежде всего обратить внимание на исследования А. И. Воронцова (1949), А. И. Никитюка (1951, 1957), Г. А. Зиновьева (1957, 1959), А. А. Гирица (1969а, 1969б), В. В. Филиппенковой (1969), В. С. Арефина (1974а, 1975), В. Т. Козака (1974), Д. А. Богдановой и Н. Г. Коломийца (1974); В. Т. Валенты и Б. Ю. Якайтиса (1977), М. Нуортева (Nuorteva, 1956, 1959, 1963, 1964, 1971), Франклина, Грина (Franklin, Green, 1965), Бивера (Beaver, 1966а, в), Н. Овергарда (Overgaard, 1968), Киси (Kishi, 1969, 1972), Нагеля, Фицджеральда (Nagel, Fitzgerald, 1975) и других. В то же время в большинстве из этих работ отсутствуют уточненные диагнозы пищевой специализации имагинальной и личиночной фаз (например, у хищных жесткокрылых) и разделение подкорových насекомых по предпочитаемой ими пище на трофические группы. В очень небольшом числе работ рассматривается смена группировок подкорových насекомых за период развития короедов и после их вылета. По этому вопросу прежде всего следует отметить работы А. И. Куренцова (1936), Г. А. Зиновьева (1957, 1959), В. М. Яновского (1968), Н. З. Харитоновой (1975), Мазура (Mazur, 1973), выполненные в Приморском крае, в Сибири, на севере лесной зоны европейской части СССР, а также в Брянской области и Польше.

Интересным и важным исследованием представляется сравнение видовых ассоциаций хищных насекомых, сформировавшихся в ходах разных видов короедов.

Изучение этих вопросов, рассмотренных в работе, может в значительной мере помочь выяснить роль отдельных факторов в формировании видовых ассоциаций хищников короедов в эволюционном аспекте.

Нами также были исследованы и количественные взаимоотношения между короедами и их хищниками на заселенном дереве (сравнивалось распределение короедов и их хищников в заселенной части ствола дерева и численная реакция хищников на плотность поселения жертвы). Работы подобного рода проводились пока лишь на сравнительно малом числе видов короедов (Кирста, Бородин, 1971; Кирста, 1974, 1977; Никитский, 1974б, 1976а, г; Beaver, 1967; Stark, Dahlsten, 1970, и некоторые др.).

Произведена оценка роли хищных насекомых в уничтожении короедов. В качестве модельных объектов для изучения этого круга вопросов были выбраны шестизубый (*Ips sexdentatus* Boern.) и вершинный (*Ips acuminatus* Gyll.) короеды.

Глава первая

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основные исследования по изучению экологии хищников короедов проводились на Северо-Западном Кавказе (Убинское лесничество Краснодарского края) с привлечением сравнительного материала из Кавказского государственного заповедника (Гузерипись), Западного Закавказья (окрестности Сухуми), Хопёрского заповедника Воронежской области, южного берега Крыма (окрестности Ялты), Московской области (Малинское лесничество Краснопахринского района и Раменский лесхоз) и в некоторых случаях из Талыша. Убинское лесничество Краснодарского края расположено в предгорьях Большого Кавказа, приблизительно в 50 км к юго-западу от Краснодара, преимущественно в поясе дубовых лесов. Пояс дубовых лесов характеризуется большим количеством осадков: от 600 до 850 мм в год (Бицин, Ильин, Мальцев, 1966). Рельеф сильно расчленен оврагами. Средняя годовая температура 9—11°. Дубравы до высоты примерно 400—500 м состоят преимущественно из дубов пушистого и скального. В этих лесах нередки также дуб черешчатый, сосна обыкновенная, бук восточный, ясень обыкновенный, граб обыкновенный, липа кавказская, ильмовые, клен полевой и красивый, ольха черная, береза, осина, дикая яблоня и груша лесная. В подлеске встречаются кизил, лещина обыкновенная, жасмин, клекачка перистая и др. Из наиболее характерных типов леса дубового пояса следует указать дубняки азалиевые с участием сосны, пойменные, ясенево-пойменные, ольхово-пойменные, грабовые, грабинниковые дубравы и дубовые сосняки.

Исследования проводились преимущественно в лесах с крупным древостоем: дуба в возрасте 40—100 лет, сосны 50—100 лет, граба 40—80 лет, бука 70—100 лет и т. д.

В качестве основного типа леса северной части Кавказского государственного заповедника, где проводились исследования, следует указать папортниково-разнотравные леса, принадлежащие к числу смешанных пихтово-буковых лесов. В виде примеси встречаются часто явор и ильм.

Обыкновенными типами леса Хопёрского заповедника были сосновые боры, сосновые боры с примесью дуба и пойменные дубравы с примесью ильмовых пород.

Исследования в Крыму проводились на южных склонах в крупномерных сосняках, состоящих преимущественно из крымской сосны. Для районов работ в Московской области характерны смешанные боры, ельники зеленомошники, ельники кисличники и мертвопокровные ельники.

МЕТОДЫ СБОРА И ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛА

Для изучения видового состава хищных и основных сопутствующих короедам насекомых и их экологии в Убинском лесничестве в течение 1970—1973 и 1975—1976 гг. было срублено 180 ловчих деревьев разных пород: 20 ясеней, 5 груш, 5 яблонь, 30 дубов, 15 грабов, 15 буков, 10 ильмов и 80 сосен. Срубленные зимой или весной (в апреле — мае) деревья в течение весны и лета заселялись короедами и их энтомофагами. Датированные рубки помогали нам проследить за энтомофагами с момента их появления на заселенных короедами деревьях и за сменой группировок различных видов подкорových насекомых за период развития короедов и после их вылета. Сравнительные наблюдения проводились также на различных остатках заготовок, ветровале и стоящих деревьях. Для идентификации собранного нами имагинального и личиночного материала часть собранных личинок развивалась в искусственных условиях до имагинальной фазы. Другая часть личинок фиксировалась в 70%-ном спирте. Для выведения личинок использовались алюминиевые бюксы, в которые помещались кусочки коры, заселенные или оставленные короедами, с разнообразной пищей — различными фазами короедов, детритом из ходов и грибами. Каждая собранная серия личинок, фиксируемая в спирте, отмечалась строго определенным номером, которому соответствовал номер их дубликатов, оставленных для выведения имаго. После отрождения имаго и их постановки в коллекции на этикетке ставился номер, соответствующий таковому его зафиксированной личинки. Шкурки окуклившихся личинок также фиксировались в спирте. Этот простой метод позволял точно идентифицировать имагинальный и личиночный материал.

Помимо материала, собранного нами в период полевых работ, при составлении каталога и определительных таблиц имагинальных и личиночных форм жесткокрылых-ксилобионтов, встречающихся в ходах короедов, использовался коллекционный материал Зоологического института АН СССР в Ленинграде, а также сборы Б. Н. Огибина в Архангельской области и Л. В. Кирсты в Мордовском заповеднике и заповеднике Беловежская Пуща.

За помощь при выполнении работы, определение отдельных групп насекомых и предоставление коллекционного материала

автор выражает глубокую благодарность В. В. Белову, А. Л. Бородину, А. В. Верещагину, Г. И. Дороховой, А. А. Захарову, И. М. Кержнеру, Л. В. Кирсте, В. Г. Ковалеву, Н. П. Кривошеиной, О. Л. Крыжановскому, Е. Лукашовой, Б. М. Мамаеву, Г. С. Медведеву, О. П. Негророву, Б. Н. Огибину, А. С. Плешанову, В. А. Потоцкой, Ф. Н. Семевскому, А. Л. Тихомировой, В. Н. Трофимову, М. К. Чернышеву и В. М. Янушеву. Большую благодарность за предоставление коллекционного материала автор выражает С. М. F. von Hayek, R. D. Pope (British Museum of Natural History, London) и Z. Kaszab (Magyar Nemzeti Muzium, Budapest).

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ПИЩЕВОЙ СПЕЦИАЛИЗАЦИИ И ОБРАЗА ЖИЗНИ

Основное внимание при изучении экологии хищных и других сопутствующих¹ короедам насекомых уделялось изучению их пищевой специализации, особенностям поселения в ходах разных короедов и на различных древесных породах, фенологии и смене различных группировок подкорников за период развития короедов и обычно в течение 1—1,5 месяцев после их вылета. На деревьях, заселенных короедами, вскрывалась кора в период начала прокладывания маточных ходов, во время яйцекладки, при появлении личинок, куколок и молодых жуков короедов, а также на протяжении 1—1,5 месяцев после их вылета. Учетные палетки при каждом последующем наблюдении закладывались рядом с предшествующими на одних и тех же модельных деревьях. Эти наблюдения позволяли нам изучить как фенологию короедов, так и их хищников, смену различных группировок подкорников, сравнить видовой состав хищников, обитающих в ходах разных видов короедов и в значительной степени изучить пищевую специализацию отдельных видов. Кроме того, для изучения пищевой специализации, помимо наблюдений в природе, ставились лабораторные опыты. В чашки Петри с положенной на дно смоченной фильтровальной бумагой (для поддержания достаточной влажности) помещались одновременно с изучаемыми подкорниками насекомыми кусочки коры, заселенные короедами, с разнообразной пищей на выбор. Кусочки коры прочно скреплялись друг с другом и между ними, помимо различных фаз развития короедов, помещались органические остатки из ходов, мертвые насекомые и обычно грибы, встречающиеся в заплесневелых короедных ходах. Наблюдения проводились раз в два дня и пища сменялась. Кроме того, у личинок некоторых наиболее

¹ Под «другими» сопутствующими мы понимаем те виды насекомых, которые нередко встречаются в заселенных или покинутых короедами ходах, но не являются ни в какой мере постоянными хищниками короедов и обитателями их ходов.

обычных видов подкорниковых насекомых вскрывался кишечник и под микроскопом просматривалось его содержимое. На основании этих наблюдений мы имели возможность выявить различные трофические группы насекомых, обитающих в ходах короедов.

МЕТОДИКА КОЛИЧЕСТВЕННЫХ УЧЕТОВ

Одна из основных задач, которую мы поставили перед собой при изучении количественной экологии хищников короедов, заключалась в том, чтобы показать взаимное распределение короедов и их хищников в заселенной части ствола дерева. В свете изучения этого вопроса необходимо дать краткую характеристику некоторых основных методов учета короедов и их хищников на заселенном дереве.

Наиболее точным и трудоемким методом учета короедов следует считать метод сплошного анализа заселенного дерева, который применен еще З. С. Головянко (1926). Все полученные данные впоследствии переводились на 1 дм² коры. Бесспорно, метод сплошного анализа дает наиболее точную картину распределения короедов по стволу. С другой стороны, сплошной анализ исключает в ряде случаев (особенно у мелких видов короедов, селящихся с высокой плотностью) возможность изучения изменения численности короедов за период развития под корой. Этот метод тем более мало применим для изучения экологии энтомофагов, которые не делают специальных ходов. Метод учета короедов, примененный А. И. Ильинским (1928) при изучении распределения малого соснового лубоеда, аналогичен методу З. С. Головянко.

Метод трехпалеточного учета применялся Зайтнером (Seitner, 1923—1924). Зайтнер брал 40—60-сантиметровые круговые палетки, которые отмечались в трех местах: посередине, в 3—4 м от комля и на вершине. Этот метод был мало применим для наших целей, поскольку не давал четкой картины распределения короедов и их энтомофагов по стволу.

Метод закладывания круговых палеток на нечетных метрах был предложен А. В. Яцентковским (1931). Суть его состоит в том, что посередине каждого двухметрового отрубка берется круговая 50-сантиметровая по длине палетка. Первая палетка находится на линии между 1 и 2 метрами. Таким образом, учет ведется на каждом нечетном метре. Для наших целей этот метод не является достаточно хорошим, поскольку не учитывает различий в длине района поселения короедов на разных по размеру деревьях. Упрощенный метод учета короедов при обследовании зараженных насаждений по Яцентковскому (1931) и процентный метод К. М. Шишова (1931) имеют те же недостатки. Методы учета короедов и их энтомофагов на отрубках ствола,

предложенные Нуортевой (Nuorteva, 1964) и Бивером (Beaver, 1966с, 1967), в применении к нашим исследованиям имеют два основных недостатка: искусственность условий опыта и отсутствие возможности изучить распределение видов по всей длине заселенной части ствола дерева.

Учет заболонника *Scolytus ventralis* Lec. и его энтомофагов, примененный в работе Старка, Дильстена и др. (Stark, Dahlstedt, 1970), проводился на каждом метре заселенной короедом части ствола дерева, но сравнивались только данные, полученные на деревьях равных по длине района поселения вида.

Нам представляется очень важным метод учета короедов круговыми или прямоугольными палетками, располагающимися на относительных высотах или длинах (L) ствола применительно к лежащим деревьям. Этот метод был впервые применен А. Л. Бородиным (1970) при учете гравера обыкновенного, Л. В. Кирстой, А. Л. Бородиным (1972) для учета *Placusa* sp.; Л. В. Кирстой (1973) для учета малого соснового лубоеда и его хищников, а также автором (Н. Б. Никитский, 1974б, 1976а, 1976г) для изучения распределения вершинного короеда и его хищников. При учете гравера обыкновенного А. Л. Бородин (1970) закладывал 11 круговых палеток, располагающихся через 0,1 длины района поселения вида (L). Первая палетка располагается в начале, а последняя в конце района поселения. При последовательных учетах яиц, личинок и молодых жуков короедов палетки можно располагать рядом. Впоследствии результаты переводятся на 1 дм² коры. Данные, полученные на одинаковых относительных длинах разных моделей, суммируются и к эмпирически полученным точкам подбирается теоретическое распределение.

Метод, примененный А. Л. Бородиным, позволяет сравнить деревья с разной длиной района поселения короеда и установить зону максимальной плотности того или иного вида подкорника. После установления зон максимума и оптимума короедов можно изучить количественную реакцию их энтомофагов и оценить роль последних в уничтожении короедов за период развития под корой.

В качестве модельных объектов для изучения этих вопросов были выбраны вершинный и шестизубый короеды. Оба они широко распространены в Убинском лесничестве, имеют высокую плотность и заселяют деревья по крайней мере в мае — начале июня, чаще без конкурирующих видов (за исключением соснового короеда крошки, пользующегося при поселении входными отверстиями других короедов). Для исследования количественных взаимоотношений вершинного и шестизубого короедов и их хищников за 5 лет (1971—1976 гг.) было срублено 70 модельных деревьев — сосен I—II бонитетов в возрасте 80—100 лет. На 50 моделях, срубленных в 1971—1973 гг., и 20 моделях 1975—1976 гг. изучались взаимоотношения соответственно вершинного

и шестизубого короедов и их хищников. Модельные деревья подготавливались обычно в апреле — мае и только в 1973 г. при учете вершинного короеда рубка производилась в начале июля. Выбор сосен, заселенных короедами после падения дерева, не случаен. Как известно, ветровалы — естественные процессы, происходящие в лесу. Поэтому на сваленных деревьях формируются нередко естественные очаги короедов независимо от деятельности человека. Кроме того, нами было изучено распределение вершинного короеда на двух ветровальных и срубленных соснах. Оказалось, что распределение в обоих случаях подчиняется одной закономерности и достоверно не отличается. Результаты, полученные нами на 20 моделях, срубленных в 1971 г. и 20 — в 1972 г., очень близки и объединены нами вместе при статистической обработке материала. Некоторые отличия, обнаруженные нами в 1973 г. по сравнению с 1971—1972 гг., очевидно, можно объяснить различиями в погодных условиях между этими годами, а также тем, что наблюдения в 1973 г. проводились значительно позже — в июле—августе, тогда как в 1971—1972 гг. — в мае—июне.

Учет плотности поселения вершинного короеда проводился круговыми палетками длиной 20 см, а также 5 (или 3) палетками, равными в сумме 10 (или 6) дм² (по 2 дм² каждая), располагающимися на каждой относительной длине и взятыми через 0,1 длины (L) района поселения вида на стволе. Первая палетка размещается в начале района поселения (ближе к комлю), последняя — на его вершине. Ширина палетки выбиралась исходя из длины маточного хода, обычно не превышающего у вершинного короеда 20 см. Тем не менее при выходе маточного хода за пределы палетки мы в каждом отдельном случае учитывали лишь часть хода, находящуюся на учетной площадке. Расположение 5 палеток (длиной 20 см каждая) с верхнего, бокового и нижнебокового (или нижнего) секторов ствола крупномерных деревьев дает возможность проводить учеты с меньшей затратой времени, но получать очень близкие результаты к таковым на круговых палетках. Это проверено нами на одних и тех же модельных деревьях. Взятие палеток только с боковых сторон ствола сильно завышает общую плотность поселения на каждой относительной длине, так как верхний сектор сваленных деревьев часто заселяется слабее боковых и нижнего. На вершине дерева, где ствол становится тонким, мы брали 3 палетки, а в зоне 1,0 L — круговую. Учет шестизубого короеда и его хищников проводился тремя палетками по 4 дм² каждая, располагающимися на каждой относительной длине на верхнем и боковых секторах ствола сваленного дерева. Полученные данные также переводились на 1 дм² коры. Всего при учетах обоих видов короедов исследовано 6468 палеток.

Учеты плотности поселения и продукции короедов и их хищников проводились 2 раза: в период появления личинок 1—2-го

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ

возрастов и во время отрождения молодых жуков-короедов. Палетки при повторных учетах располагаются на расстоянии 5—10 см от предшествующих. Полученные 11 точек эмпирического распределения короедов и их хищников суммируются по всем моделям отдельно для каждой относительной длины. Для каждого вида (или отдельных фаз развития) находится средняя эмпирическая кривая, к которой впоследствии подбирается теоретическое распределение (Плохинский, 1961). Все прочие результаты выводились из данных, полученных на относительных длинах каждой модели.

Определение влажности древесины (при учетах обоих видов короедов) проводилось следующим образом: на каждой относительной длине вырубались 3 или 5 более или менее одинаковых по толщине кусков древесины (с верхнего, верхне-бокового и бокового секторов ствола). Посредством взвешивания образцов сразу после вырубки, а также после их высушивания вычислялась разница их веса в процентах, которая и дает искомую влажность. Температура под корой измерялась на всех палетках каждой модели с помощью медицинского термометра ТПЭМ-1 с тонким датчиком.

Среди большого числа (>300 видов) хищных насекомых, а также факультативных сапро- и мицетофагов, встречающихся под корой и в древесине, поврежденных короедами и обитающих в европейской части СССР и на Кавказе, сравнительно немногие виды принадлежат к числу более или менее специализированных обитателей¹ ходов Scolytidae. Именно они и могут служить индикаторами поселения определенных видов или групп короедов. Поэтому в настоящей главе мы даем зоогеографическую характеристику этих насекомых на примере хищных жесткокрылых, распространение которых в пределах Палеарктики изучено наиболее полно.

1. **Голарктические виды.** Распространены широко в Палеарктике и встречаются в Неарктике. К этой группе относятся *Phloeonomus lapponicus* Zett., *Phl. pusillus* Grav., *Phloeopora testacea* Mannh., *Placusa complanata* Er., *P. tachyporoides* Waltl., *Homalota plana* Gyll. (Staphylinidae) и некоторые др.

2. **Циркумбореальные виды.** Распространены в таежной и лесной зонах Европы, Сибири, Приморья и на севере Неарктики: *Epuraea boreella* Zett. (Nitidulidae), *Laemophloeus alternans* Er. (Cucujidae).

3. **Палеарктические лесные виды.** Широко распространены в лесных районах Палеарктики. К числу наиболее характерных представителей следует отнести *Placusa pumilio* Grav., *P. atrata* Mannh. (Staphylinidae), *Cylister oblongus* F., *C. linearis* Er., *Paromalus parallelepipedus* Hbst. (Histeridae), *Thanasimus formicarius* L. (Cleridae), *Epuraea pusilla* Ill., *E. thoracica* Tourm. (Nitidulidae), *Rhizophagus depressus* F. (Rhizophagidae), *Hypophloeus pini* Pz., *H. longulus* Gyll., *H. fraxini* Kug. (Tenebrionidae).

4. **Европейско-сибирские лесные виды.** Виды, широко распространенные в таежной, лесной и отчасти лесостепной зоне Европы и в Сибири. К числу наиболее характерных видов отно-

¹ Под специализированными обитателями мы понимаем в данном случае облигатных и факультативных хищников, наиболее типичных для короедного энтомокомплекса, с учетом того, что некоторые из них могут встречаться и в ходах других ксило- и флеофагов.

сятся: *Nudobius lentus* Grav. (*Staphylinidae*), *Cylister angustatus* Hoffm. (*Histeridae*), *Thanasimus rufipes* Brahm. (*Cleridae*), *Laemophloeus abietis* Wank. (*Cucujidae*).

5. **Европейско-кавказские виды.** К этой группе относится подавляющее большинство жесткокрылых, встречающихся в Западной Европе, европейской части СССР и на Кавказе или только в Западной Европе, в южных районах европейской части и на Кавказе. В зависимости от особенностей распространения мы разделяем европейско-кавказские виды на 2 подгруппы:

а) широко распространенные европейско-кавказские виды: *Phloeonomus planus* Pk., *Phl. minimus* Er., ряд видов рода *Phloeopora* (*Staphylinidae*), *Nemosoma elongatum* L. (*Trogossitidae*), *Epuraea laeviuscula* Gyll., *Pityophagus ferrugineus* L. (*Nitidulidae*), *Rhizophagus aeneus* Richt., *Rh. ferrugineus* L., *Rh. grandis* Gyll. (*Rhizophagidae*), *Colyidium elongatum* F., *Aulonium trisulcum* Geoffr. (*Colydiidae*).

б) виды, распространенные в пределах СССР на юге европейской части и Кавказе (или только Кавказе), но встречающиеся и в Западной Европе: *Zeteotomus brevicornis* Er. (*Staphylinidae*), *Nemosoma cornutum* Sturm. (*Trogossitidae*), *Colyidium filiforme* F., *Oxylaemus cylindricus* Pk. (*Colydiidae*), *Agnathus decoratus* Germ. (*Cononotidae*), *Laemophloeus juniperi* Grouv., *L. clematidis* Er. (*Cucujidae*).

6. **Европейские лесные виды.** Распространены в таежной, лесной и отчасти лесостепной зонах. В качестве примера таких видов следует привести *Olisthaerus substriatus* Pk. (*Staphylinidae*), *L. corticinus* Er. (*Cucujidae*), *Cerylon impressum* Er. (*Cerylonidae*), виды родов *Rabocerus* и *Rhinosimus*, за исключением *Rabocerus gabrieli* Gerh., *Rh. caucasicus* Rtt. (*Salpingidae*).

7. **Северо-европейские виды.** Распространены на севере Западной Европы и в северных районах европейской части СССР: *Lasconotus jelskii* Wank (*Colydiidae*).

8. **Средне-европейские виды.** Распространены в основном в Средней Европе, доходят на восток до Карпат: *Plegaderus discisus* Er. (*Histeridae*).

9. **Кавказские виды.** Встречаются на Кавказе и могут заходить в Турцию: *Zeteotomus scripticollis* Hochh.¹ (*Staphylinidae*) и *Rhizophagus similis* Rtt. (*Rheophagidae*).

10. **Крымско-кавказские виды.** *Nemosoma caucasicum* Mén. (*Trogossitidae*).

11. **Крымские эндемики:** *Nemosoma pliginskyi* Rtt. (*Trogossitidae*).

12. **Средиземноморские виды.** Встречаются на юге Европы, а также в Крыму или на Кавказе: *Plegaderus sanatus gobanzi* J. Muell. (*Histeridae*), *Nudobius collaris* Er. (*Staphylinidae*), *Aulo-*

nium ruficorne Oliv (*Colydiidae*), *Hypophloeus rufulus* Rosenh. (*Tenebrionidae*) (в Крыму не найден).

13. **Талышские эндемики.** *Phloeopora secreta* Bernh. (*Staphylinidae*).

Подавляющее большинство прочих групп насекомых, связанных достаточно тесно в своем развитии с короedами, имеют также широкие ареалы — многие виды *Medetera*, *Lonchaea*, *Scoloposcelis pulchella* и др. Большая их часть принадлежит к числу транспалеарктических, европейских лесных, европейско-сибирских и европейско-кавказских видов.

Такое распространение большинства видов хищных насекомых, истребляющих короedов, можно объяснить в значительной степени широким ареалом их жертв — короedов. Широкое же распространение значительного числа видов короedов (а отчасти и хищников) связано, очевидно, с одной стороны, с обширным ареалом их кормовых пород (особенно таких хвойных деревьев, как сосна и ель), а с другой — с изолирующим воздействием коры и древесины (Мамаев, Никитский, 1971). Подавляющее число хищников обитают в ходах короedов хвойных или хвойных и лиственных пород, достаточно обычных во многих районах Палеарктики. Число же видов хищников, связанных в своем цикле развития с более узко распространенными короedами лиственных пород, значительно меньше. Наиболее богатый видовой состав и высокая плотность поселения хищников наблюдается в ходах крупных и среднего размера короedов (таких, как многие *Blastophagus*, *Ips*, *Orthotomicus*), развивающихся на сосне. Большое число видов короedов из этих родов, встречающихся в Европе, имеют транспалеарктические лесные ареалы, сопутствуя различным видам сосен (*Pinus*). Распространение ели и сопутствующих ей короedов представляется в Европе более узким. Поэтому ареалы некоторых хищников, связанных с еловыми короedами, являются также более локальными. С другой стороны, подавляющее число хищников, которые развиваются в ходах короedов, заселяющих ель, селятся и на других хвойных породах (в частности, на сосне), только с меньшей плотностью. Поэтому хищники, встречающиеся чаще в ходах короedов, развивающихся на ели, могут иметь более широкие ареалы, встречаясь за пределами распространения ели на сосне (*Epuraea thoracica* Tourm. и др.). Наиболее локальное распространение имеют хищники, обитающие преимущественно в ходах короedов, которые развиваются на лиственных породах с достаточно узкими ареалами в пределах Палеарктики; граб, бук и в меньшей степени — ясень, ильмовые и т. д. В качестве примеров таких видов можно привести *Zeteotomus scripticollis* Hochh., *Aulonium trisulcum* Geoffr., *Nemosoma cornutum* Sturm, *N. caucasicum* Mén., *Hypophloeus rufulus* Rosenh. и др. Лишь небольшое число хищников, обитающих в ходах широко распространенных видов короedов, развивающихся на хвойных породах, имеют

¹ Указание у Г. Г. Якобсона (1905—1915) для Венгрии, очевидно, ошибочно.

узкий ареал (*Plegaderus sanatus gobanzi* J. Muell., *Trogossita coerulea* Oliv., *Aulonium ruficorne* Oliv. и нек. др.). Указанные виды встречаются большей частью под корой сосны на юге Европы, в Крыму и на Кавказе (два последних вида) в ходах широко распространенных короедов из родов *Blastophagus*, *Ips*, *Orthotomicus*.

Приведенная нами географическая характеристика жесткокрылых — хищников короедов отражает лишь общее распространение отдельных видов преимущественно в пределах Палеарктики, генезис же или происхождение ареалов не затрагивается. Изучение генезиса ареалов хищников короедов осложняется в значительной степени сравнительной узостью рассматриваемого нами региона (европейская часть, Кавказ, отчасти Сибирь) и слабой изученностью образа жизни хищных жесткокрылых, обитающих в ходах короедов во многих других районах, особенно за пределами гомарктической области.

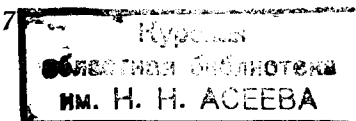
Глава третья

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ, ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В ХОДАХ КОРОЕДОВ

Специальному изучению морфологии имагинальных форм насекомых — хищников короедов посвящено очень немного работ. В качестве примера таких сводок можно привести монографию Н. З. Харитоновой (1972), включающую преимущественно определительные таблицы по насекомым, обитающим в ходах короедов, встречающихся в Брянской области, а также книгу А. А. Гирица (1975) по энтомофагам короеда-типографа в Карпатах. Для определения даже такой хорошо изученной группы насекомых, как жесткокрылые европейской части и Кавказа, наиболее полными отечественными изданиями являются труды Г. Г. Якобсона (1905—1915, 1931) и «Определитель насекомых Европейской части СССР», т. II; последний считается самой подробной работой по диагностике этих насекомых. С другой стороны, в этот определитель не включены многие кавказские виды, а определительные таблицы значительного числа мелких жесткокрылых, обитающих под корой, доведены лишь до рода (*Placusa*, *Phloeopora*, *Erigaea*, *Cerylon* и некоторые другие). Для определения жесткокрылых насекомых, обитающих на деревьях, заселенных короедами, могут быть использованы также и следующие определители: Reitter (1905) по *Dromius*, Reitter (1908—1916) — по всем жукам Германии, Reitter (1919) — по *Nitidulidae* и *Rhizophagidae*, Reitter (1921) по *Pythidae*, Reitter (1922) по *Colydiidae* и *Ostomatidae*; Mequignon (1907) по *Rhizophagus*; Sjöberg (1939) по *Epuraea*; Lefkovitch (1959) и С. М. Яблоков-Хнзорян (1977, 1978) по *Laemophloeus*; Freude, Harde, Löhse (1967, 1969, 1974) по *Clavicornia*, *Heteromera* и *Staphylinidae*; Dajoz (1975, 1977) соответственно по *Cerylonidae* и *Colydiidae*, Крыжановский, Рейхард (1976) по *Histeridae* и др.

В то же время следует указать, что определение ряда трудно диагностируемых групп (как, например, *Rhizophagus*, *Erigaea*, *Laemophloeus* и др.) по указанным выше работам может быть в некоторых случаях затруднительным из-за перекрытия или сложности использования ряда признаков (тем более при отсутствии рисунков в более ранних работах). Кроме того, в ряде более поздних работ (Freude, Harde, Lohse, 1967, 1969) отсутству-

17
1004012



ют виды, распространенные в Северной и Южной Европе, а также на Кавказе, т. е. неполностью включен видовой состав изучаемого нами региона. Поэтому мы сочли необходимым дать по возможности подробные определительные таблицы всех видов жесткокрылых европейской части СССР и Кавказа, которые могут встретиться в ходах короедов. В ряде случаев в определительные таблицы включены также виды, не обнаруженные в ходах короедов, но являющиеся достаточно обычными подкоровыми обитателями, нахождение которых в ходах короедов является очень вероятным. С другой стороны, биология ряда видов практически не исследована. Например, образ жизни многих видов *Dromius* изучен недостаточно, в то время как некоторые из них отмечаются в качестве возможных хищников короедов. Для большинства вошедших в определительные таблицы родов жесткокрылых указаны все виды, зарегистрированные в европейской части СССР и на Кавказе. В качестве исключения можно отметить род *Homalota* (*Staphylinidae*), виды которого по некоторым литературным данным могут встречаться в ходах короедов (нам они неизвестны), а также роды *Carpophilus* и *Epuraea* (*Nitidulidae*), *Corticarina* (*Lathridiidae*) и семейства *Cantharidae*, *Melyridae*, *Elateridae*, *Pyrochroidae*, многие виды которых развиваются в грибах, подстилке, почве, запасах и т. д. или встречаются под корой, но не принадлежат к числу обитателей короедных ходов. Таким образом, в определительные таблицы включены преимущественно облигатные и факультативные хищники короедов и некоторых других ксило- и флеофагов, а также достаточно обычные подкоровые обитатели, принадлежащие к числу факультативных сапро- и мицетофагов и встречающиеся под корой, поврежденной короедами.

Мы не ставили своей задачей давать определительные таблицы прочих групп насекомых, изучением морфологии которых специально не занимались, а лишь приводим ссылки на соответствующие литературные источники.

В качестве основного руководства для диагностики трипсов и клопов (в частности, обитающих в ходах короедов) следует указать «Определитель насекомых европейской части СССР», т. I, для диагностики двукрылых — «Определитель насекомых европейской части СССР», т. V, ч. 1, ч. 2, а для определения некоторых видов *Lonchaea* из ходов короедов — статью В. Г. Ковалева (1975). Для диагностики имагинальных форм верблюдок можно использовать работу Аспеков (Aspöck, Aspöck, 1971).

Значительно хуже изучены личинки всех этих насекомых. Наиболее полные определительные таблицы личинок хищных насекомых — энтомофагов стволовых вредителей даются в книге Б. М. Мамаева, Н. П. Кривошейной, В. А. Потоцкой (1977). Использование многих других, особенно старых работ, имеющих по личинкам даже такой сравнительно хорошо изученной группы, как жесткокрылые, вызывает нередко значительные труд-

ности из-за плохих дифференциальных диагнозов и отсутствия полных определительных таблиц (Ratzeburg, 1837; Westwood, 1839; Perris, 1853, 1854; 1857, 1876, 1877; Schiødtte, 1864, 1876—1878; Hambeu, 1900, 1908). Одной из наиболее полных сводок по личинкам жесткокрылых, встречающихся в ходах короедов, развивающихся на ели в Финляндии, является работа Г. Сааласа (Saalas, 1917, 1923). В то же время видовой состав жесткокрылых, обитающих на ели в Финляндии, значительно обеднен и сильно отличается от фауны юга европейской части СССР и тем более Кавказа, где проводились наши основные исследования. Следует также указать, что использование определительных таблиц Сааласа вызывает в ряде случаев значительные трудности. Отдельные фрагментарные сведения по некоторым родам и видам жесткокрылых, встречающихся в ходах короедов, можно найти в работах Эмдена (Emden van, 1943, 1947) по *Cleridae*, *Trogossitidae*, *Tenebrionidae*; Полиана (Paulian, 1941), В. А. Потоцкой (1967, 1976) по *Staphylinidae*; Ю. Б. Бызовой, С. И. Келейниковой (1964) по *Tenebrionidae*, включая *Hypophloeus*; Ферхеффа (Verhoeff, 1923b) и В. А. Потоцкой (1978) по *Epuraea*; Б. М. Мамаева (1975) по *Colydiidae* и Клаузницера (Klauznitzger, 1975) по *Oxytaemus* (*Colydiidae*). Определительные таблицы по ряду групп жесткокрылых, встречающихся в ходах короедов, приводятся в книге «Определитель обитающих в почве личинок насекомых» (1964), а также в работах А. И. Ильинского (1962), Б. М. Мамаева (1972) и Б. Клаузницера (Klauznitzger, 1978). Определительная таблица личинок жесткокрылых, встречающихся в ходах короедов Северо-Западного Кавказа, опубликована нами (Никитский, 1976в).

Наиболее подробно морфология личинок большинства семейств и подсемейств жесткокрылых фауныNearктики (Северной Америки) изучена Бёвингом и Крайгхедом (Böving, Craighead, 1931), а также Петерсоном (Peterson, 1951). Отдельные роды *Colydiidae* и *Cleridae*, в частности встречающиеся в ходах короедов, описаны соответственно Крайгхедом (Craighead, 1920) и Клейном, Рудинским (Kline, Rudinsky, 1964). Определительная таблица личинок *Nitidulidae* фауныNearктики сделана Бёвингом и Розеном (Böving, Rozen, 1961), а Японии — Хаяси (Hayashi, 1978).

Большое число работ, имеющих по личинкам жесткокрылых, тем не менее не включает ряд видов энтомофагов, встречающихся в ходах короедов, или диагностика этих видов по имеющимся определителям затруднительна. Это и послужило основной причиной составления определительных таблиц по личинкам для изучаемого региона. В книгу включены почти исключительно личинки тех видов, которые имеются в нашей коллекции.

Личинки двукрылых насекомых, обитающие в ходах короедов, изучены значительно слабее. Характеристика морфологиче-

ских признаков личинок *Medetera*, *Lonchaea*, *Pachygaster* (s. l.), *Forcipomyia* дана Геблером (Gäbler, 1953). Описание личинок некоторых видов *Lonchaea* (*L. bruggeri* Morge, *L. sylvatica* Hackman), встречающихся в ходах короедов, приведено Морге (Morge, 1963), а также Н. П. Кривошеиной (1976). Определительная таблица некоторых видов *Asilidae* из родов *Andrenosoma* и *Poloposoma*, встречающихся на Северном Кавказе в ходах ксилофагов, дана в статье Н. П. Кривошеиной и Б. М. Мамаева (1973); определительная таблица личинок *Medetera* приводится Н. П. Кривошеиной (1974); ей же дана морфологическая характеристика личинок *Pachygaster* (s. l.) (Кривошеина, 1964, 1965, 1969). Морфологическая характеристика личинок *Asilidae*, а также *Stratyomyiidae* содержится в работе Н. П. Кривошеиной и Б. М. Мамаева (1967). Определительная таблица личинок галлиц приведена в работах Б. М. Мамаева и Н. П. Кривошеиной (1965) и Б. М. Мамаева (19726).

В качестве наиболее полной сводки по личинкам верблюдонок (с определительными таблицами многих видов), встречающихся в Средней Европе, следует указать работу Аспеков и Рауша (*Aspöck H., Aspöck U., Rausch, 1974*).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПО ИМАГО

Список условных обозначений к рисункам и тексту

в. г. — верхняя губа	пг. пл. — парагулярные площадки
вн. б. — внутренняя борозда	пог. — постгипоплевры
вн. м. — внутренняя микрохета	пр. — простека
в. ч. ст. — верхинная часть стипеса	прг. — прегипоплевры
г. — гула	прм. — прементум
гал. — галеа	псп. — переднеспинка
гл. — глазки	п. ср. мз. скл. — передний срединный мезостернальный склерит
г. ш. — гуларный шов	п. ср. пр. скл. — передний срединный простернальный склерит
з. мз. — задний мезостернальный склерит	рт. — ретинакулум
к. — кардо	сбм. — субментум
к. + ст. — кардо+стипес	сбм. + г. — субментум+гула
л. — лигула	ср. кр. м. — срединная краевая макрохета
л. ш. — лобные швы	ср. мт. скл. — срединный метастернальный склерит
м. — ментум	ср. пр. х. — срединная предкраевая хета
мд. — мандибула	ст. — стипес
мкс. — максилла	ус. — усик
мл. — мала	чл. — членик
н. — назале	ч. щ. — челюстной щупик
ндкр. — надкрылья	
н. б. — наружная борозда	
н. м. — наружная микрохета	
п. — папиллы	

Знаком + — обозначены более или менее типичные обитатели ходов короедов, знаком * отмечены кавказские или крымские виды, не встречающиеся в Западной Европе.

Географическое распространение жесткокрылых дается преимущественно применительно к территории Европейской части СССР и Кавказу. Распространение в пределах Европейской части СССР приводится по Г. Я. Бей-Биенко (1965).

Подроды указываются нами в определительных таблицах лишь применительно к тем группам видов, которые выделяются некоторыми авторами в самостоятельные роды.

Определительные таблицы семейств построены преимущественно на использовании диагностических признаков лишь тех родов (или видов) жесткокрылых, которые включены в работу.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СЕМЕЙСТВ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ (ПО ИМАГО)

- 1(2) Задние тазики простираются назад через весь 1 стернит брюшка, этот стернит виден лишь по бокам (рис. 1, 1). Ноги обычно бегательные, вертлуги задних ног большие, лежащие параллельно основанию бедра (*Adephaga*) *Carabidae*.
- 2(1) Задние тазики не простираются назад через весь 1 стернит, так что его задняя часть видна на всем протяжении (рис. 1, 2). Задние вертлуги всегда небольшие, обычно косо примыкают к основанию бедра . . . (*Polyphaga*).
- 3(50) Не все лапки 4-чл., если же все, то 3-й чл. не двулопастной и не выемчатый на вершине.
- 4(39) Все лапки (по крайней мере у самок) 5 (5—5—5), 4 (4—4—4) или 3 (3—3—3)-чл. или с разным числом чл., лишь крайне редко (у самца) с формулой 5—5—4, но тогда усики с плотной булавой, или псп. с каждой стороны с 1—2 врезанными килевидными линиями.
- 5(12) Передние тазики выступающие, конические, обычно соприкасающиеся (рис. 1, 3).
- 6(7) Ндкр. обычно сильно укорочены, но полностью покрывают крылья и 2—3 первых тергита брюшка (рис. 2, 10—12). Лапки 5-, реже 4- или 3-чл. или с разным числом чл. Усики четковидные, нитевидные, постепенно утолщающиеся или булавовидные, но всегда без плоских крупных чл. булавы *Staphylinidae*.
- 7(6) Ндкр. обычно не укорочены, если укорочены (у некоторых *Cantharidae*), то крылья выступают из-под надкрылий и лежат вдоль тела. Лапки обычно 5-чл., если кажутся 4-чл., то усики булавовидные. Усики нитевидные, пиловидные или булавовидные с крупными плоскими чл. булавы.
- 8(11) Задние тазики конусовидно выступают, соприкасаются. Ндкр. обычно мягкие, слабо хитинизированные.
- 9(10) Мандибулы с простой вершиной. Наличник не обособ-

- лен. Верхней губы часто нет. Иногда ндкр. укорочены (*Malthinus*, *Malthodes*) и из-под них торчат вершины крыльев *Cantharidae*.
- 10(9) Мандибулы с двойной вершиной. Наличник отделен от лба швом. Верхняя губа есть *Melyridae*.
- 11(8) Задние тазики не выступают и более или менее удалены друг от друга. Ндкр. более твердые, часто пестрой окраски *Cleridae*.
- 12(5) Передние тазики шаровидные или поперечные, не выступают или едва выступают из тазиковых впадин и обычно разделены отростком переднегруди (рис. 1, 4, 5).
- 13(14) Задние тазики с бедренными покрывками (рис. 3, 4). Голени и бедра не могут вкладываться в особые желобки. Щеки без усиковых ямок. Жуки, лежа на спине, могут подсакивать *Elateridae*.
- 14(13) Задние тазики без бедренных покрывок.
- 15(16) Усики коленчатые с плотной булавой (рис. 1, 7). *Histeridae*.
- 16(15) Усики не коленчатые.
- 17(24) Передние тазики большие, сильно поперечные, вальковатые (рис. 1, 5). Бока псп. без двух килевидных линий и усики 10—11-чл. Лапки 5-чл., реже у самцов 5—5—4 (очень редко 4-чл.), их 4-й чл. нередко очень маленький.
- 18(21) Задние тазики явственно расставленные.
- 19(20) Булава усика 3-чл. (рис. 1, 6, 8). Верхняя губа часто резко отделена от наличника, если нет, то передние тазиковые впадины назад открыты *Nitidulidae*.
- 20(19) Булава усика 2-чл. (рис. 1, 11). Верхняя губа срослась с наличником; передние тазиковые впадины назад замкнутые. Тело узкое, вытянутое *Rhizophagidae* (*Rhizophagus*).
- 21(18) Задние тазики почти соприкасаются.
- 22(23) Передние тазиковые впадины сзади замкнутые. Тело обычно узкое, цилиндрическое. Ндкр. без ребер (рис. 1, 13, 14). *Trogossitidae*.
- 23(22) Передние тазиковые впадины сзади открытые. Тело более широкое, боковые края псп. распластаны. По крайней мере некоторые промежутки ндкр. ребровидно приподняты. Псп. в 2—2,4 раза шире длины вдоль середины *Lophocateridae* (*Grynocharis* Er.).
- 24(17) Передние тазики округлые или слабо поперечные (рис. 1, 4), если более или менее сильно поперечные, то бока псп. с 2-мя продольными килевидными линиями или усики 8—10-чл.
- 25(30) Лапки 5-чл. (5—5—5) или у самца 5—5—4, если редко 4-чл., то тело совсем плоское. 1-й или 4-й чл. лапок нередко бывают очень маленькими.
- 26(29) Передние тазиковые впадины сзади замкнутые. Усики

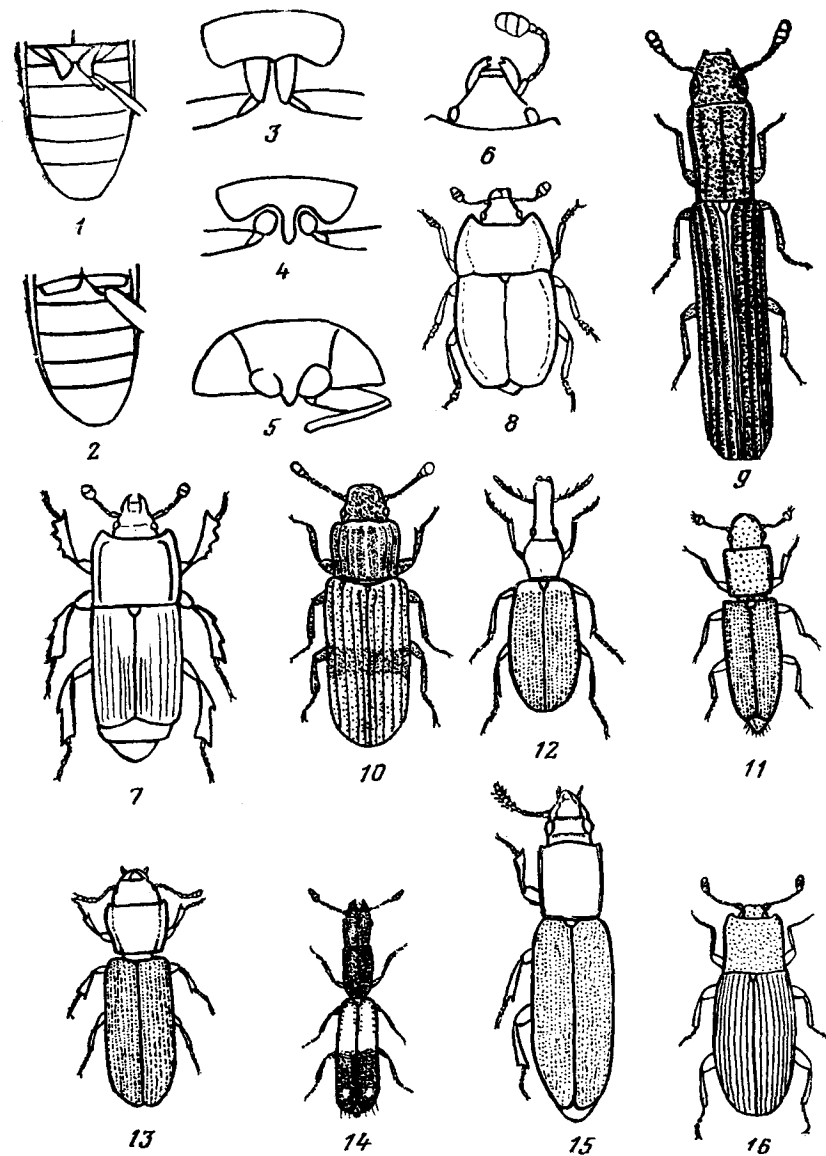


Рис. 1. Общий вид и детали строения жуков (по Крыжановскому, 1965; Медведеву, 1965; Рихтер, 1965; Харитоновой, 1972)

Задние тазики: 1 — *Adepaga*; 2 — *Polyphaga*; передние тазики: 3 — торчащие, соприкасающиеся, 4 — округлые, не выступающие, 5 — поперечные; 6 — голова *Eपुरаеа* sp.; общий вид жуков: 7 — *Cylister oblongus*, 8 — *Eपुरаеа* sp.; 9 — *Colydium elongatum*; 10 — *Bitoma crenata*; 11 — *Rhizophagus ferrugineus*; 12 — *Rhinosimus* sp.; 13 — *Tenebrioides mauritanicus*; 14 — *Nemosoma elongatum*; 15 — *Hypophloeus unicolor*; 16 — *Cerylon* sp.

- с 2—3 чл. булавой. Все лапки 5-чл. Ндкр. слабо выпуклые или уплощенные.
- 27(28) Псп. с каждой стороны с 2 килевидными линиями, без зубцевидно выступающих передних углов. Усики с 3-чл. булавой. Темно-красно-бурый, ндкр. с более светлым основанием или полностью ржаво-красные. 2,8—3,3 мм. Юго-зап., юг, Кавказ *Biphyllidae (Diplocoelus fagi Guer.)*.
- 28(27) Псп. без килевидных линий, с зубцевидно выступающими передними углами. Рыже-бурый или буро-красный *Silvanidae*.
- 29(26) Передние тазиковые впадины сзади открытые. Усики часто нитевидные, реже булавовидные. Лапки 5-чл. или у самцов 5—5—4, редко 4-чл. Тело большей частью плоское *Cucujidae*.
- 30(25) Лапки 4- или 3-чл., иногда у самцов 3—4—4 (*Mycetophagidae*). Тело часто выпуклое или несколько уплощенное.
- 31(32) Лапки 3-чл. Псп. обычно с ямкой перед основанием, ее боковые края слабо зазубрены *Lathridiidae (Corticaria, Corticarina)*.
- 32(31) Лапки 4-чл. или у самца 3—4—4
- 33(36) Эпимеры среднегруди доходят до средних тазиковых впадин. Передние тазики более или менее поперечные, если слабо — у *Mycetophagidae*, то лапки самцов 3—4—4. Псп. без ребер, борозд и грубой скульптуры.
- 34(35) Все лапки 4-чл. Передние тазики явственно поперечные. Тело маленькое, обычно бурое, цилиндрическое, выпуклое. Усики 8—10 чл. *Cisidae*.
- 35(34) Лапки самцов 3—4—4 чл. Передние тазики очень слабо поперечные. Тело более широкое, сверху несколько уплощенное. Усики 11-чл. с 3-чл. булавой. Ндкр. без бороздок. Черный, бока псп. у задних углов, 2 волнистые изменчивые перевязи на ндкр. (которые могут быть разбиты на пятна), предвершинное пятнышко на них и ноги, а также обычно жгутик усика и вершина булавы желтые или рыжеватые. 2,3—2,8 мм. *Mycetophagidae (Litargus connexus Geoffr.)*.
- 36(33) Эпимеры среднегруди не доходят до средних тазиковых впадин. Лапки 4-чл. у обоих полов. Передние тазики округлые. Псп. у *Colydiidae* может иметь бороздки или ребра или грубую скульптуру.
- 37(38) 1-ч чл. усика не сильно вздут и хотя бы частично прикрыт сверху боковым краем наличника, если как исключение сильно вздут и открытый (у *Oxylaetus*), то передние тазики соприкасаются, а тело сверху в торчащих волосках и псп. продольная. Тело обычно цилиндрическое, выпуклое (рис. 1, 9, 10) *Colydiidae*.
- 38(37) 1-й чл. усика шаровидно утолщен, его основание не при-

- крыто сверху боковым краем наличника. Передние тазики широко расставлены. Тело сверху обычно голое, нередко уплощенное. Бока псп. тонко окантованы. Псп. обычно не уже ндкр. (рис. 1, 16) *Cerylonidae*.
- 39(4) Передние и средние лапки 5-, задние 4-чл. у обоих полов. Усики обычно нитевидные, четковидные или более или менее постепенно утолщенные к вершине, редко с рыхлой булавой. Псп. без килевидных врезанных линий.
- 40(47) Голова по бокам перед глазами без лопастевидных расширений, так что места прикрепления усиков видны сверху (рис. 1, 12). По крайней мере 3 последних стернита брюшка подвижно соединены между собой, предпоследний стернит не короче или лишь немного короче соседних.
- 41(46) Голова позади глаз постепенно сужена, без резкой шеевидной перетяжки. Усики не пальчатые и не гребенчатые.
- 42(45) Передние тазиковые впадины назад открытые. Голова впереди может быть вытянута в головотрубку (рис. 1, 12), нередко слабо. Ндкр. обычно голые, с рядами точек или точечными бороздками (рис. 1, 12).
- 43(44) Ндкр. с бороздками. Тело крупное, не менее 7 мм. *Pythidae*.
- 44(43) Ндкр с рядами точек. Тело не более 4,5 мм. *Salpingidae*.
- 45(42) Передние тазиковые впадины назад замкнутые. Голова не вытянута в головотрубку. Псп. резко продольная, с сильной поперечной перетяжкой в основной части. Черный, ндкр. с большим продольным плечевым пятном, предвершинным пятном у шва и двумя поперечными, сильно изогнутыми перевязями рыжеватого цвета. Передняя перевязь более тонкая и соединяется с плечевым пятном. Тело в прилегающих серо-белых волосках, обрамляющих широкую продольную полосу на диске псп. и покрывающих рыжеватые пятна и перевязи на ндкр. Щиток в густых светлых волосках. Усики и отчасти ноги рыже-бурые. 4—5 мм. Юг, Кавказ *Cononotidae (Agnathus decoratus Germ.)*.
- 46(41) Голова с хорошо выраженной шеевидной перетяжкой. Усики обычно пальчатые или гребенчатые. Ндкр. ярких рыжих или красных цветов, могут быть двуцветными *Pyrochroidae*.
- 47(40) Голова по бокам перед глазами с лопастевидными расширениями прикрывающими основания усиков (рис 1, 15). Стерниты брюшка сросшиеся, кроме короткого и подвижного предпоследнего.
- 48(49) Передние тазиковые впадины сзади замкнутые. Усики постепенно расширенные. Тело удлиненное, цилиндрическое, не более 7 мм. *Tenebrionidae (Hypophloeus F.)*.

- 49(48) Передние газиковые впадины сзади открытые. Усики с 3-чл. булавой. Тело более крупное, темно-коричневое, блестящее. 11—14 мм. Лесная и лесостепная зоны. . . . *Boridae* (*Boros schneideri* Pz.).
- 50(3) Все лапки 4-чл., с двулопастными 3-м чл. Усики колеччатые с крупной компактной булавой. Передний край псп. слегка загнут вниз. Псп. без бугорков. Тело маленькое (1—1,5 мм.) *Scolytidae* (*Crypturgus* Er.).

СЕМЕЙСТВО CARABIDAE — ЖУЖЕЛИЦЫ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Наружная бороздка мандибул со щетинконосной порой. Предпоследний чл. челюстных щупиков вздут, последний маленький шиловидный. Ндкр. на вершине, совместно округлены. Пришовная бороздка на вершине после перегиба идет параллельно краевой бороздке. Черный, блестящий 2,7—3 мм. *Tachyta* Кбу. (*T. nana* Gyll.).
- 2(1) Наружная бороздка мандибул без щетинконосной поры. Предпоследний чл. челюстных щупиков не вздут.
- 3(6) Ндкр. на вершине не усечены, совместно округлены или каждое с предвершинной вырезкой.
- 4(5) Зубец подбородка на вершине двузубчатый. Передние голени сильные, к вершине заметно расширены. *Pterostichus* Bon.
- 5(4) Зубец подбородка простой. Передние голени узкие, к вершине едва расширены. *Agonum* Bon. (*A. quadripunctatum* Deg., *A. assimile* Pk.).
- 6(3) Ндкр. на вершине прямолинейно или косо обрублены, не прикрывают вершину брюшка.
- 7(8) Основание псп. прямое или по бокам слегка скошено. Коготки зазубрены *Dromius*.
- 8(7) Основание псп. с каждой стороны у задних углов с легкой выемкой. Коготки не зазубрены. Ндкр. на вершине прямо срезанные. Черный. 2,5—3 мм. Юг, Кавказ, Туркмения. *Microlestes* Schum. (*M. fissuralis* Rtt.).

Определительная таблица видов

Dromius Bon.

- 1(26) 7-й промежуток ндкр. со щетинконосными порами.
- 2(7) Основание ндкр. посередине не окантовано, окантовка достигает в крайнем случае границ среднегруди. Тело узкое.
- 3(4) Голова длинная и узкая, в 1,2—1,3 раза длиннее ширины (считая длину до основания мандибул). Лоб посередине гладкий. Ндкр. с нежными бороздками. Желто-бурый, голова черная, шов ндкр. с общим темным пятном. 5,5—

- 6,5 мм. Европейская часть, Восточный Кавказ. *D. longiceps* Dej.
- 4(3) Голова не длиннее своей ширины, с резкими продольными бороздками посередине лба.
- 5(6) Морщинки посередине лба более короткие и доходят обычно лишь до середины глаза. Надкр. слабо расширены к вершине, с резкими точечными бороздками. Ржаво-красный, ндкр., усики и ноги светлее, голова, вершина ндкр. и нередко шов затемнены. 4,4—6 мм. *D. linearis* Oliv.
- 6(5) Морщинки посередине лба доходят до заднего края глаза. Ндкр. сильно расширены к вершине, с очень слабой точечными бороздками. Рыже-бурый, голова и большая часть ндкр., кроме основания, черные или весь черно-бурый. 4—5 мм. Возможен на сев.-вост. *D. ruficollis* Motsch.
- 7(2) Основание ндкр. окантовано по всей ширине до щитка.
- 8(11) 3-й и 7-й промежуток бороздок ндкр. с несколькими щетинконосными порами.
- 9(10) Псп. на переднем крае очень слабо вырезанная, сильно блестящая, более редко поперечно морщинистая (число морщинок обычно не превышает 15). Верх почти одноцветный, черно-бурый. Юго-зап. 6,5 мм. *D. laeviceps* Motsch.
- 10(9) Псп. на переднем крае сильно вырезанная, слабее блестящая из-за густой поперечной морщинистости (число морщин обычно не менее 20). Лоб гладкий. Верх черно- или красно-бурый, псп. нередко светлее. Ндкр. изредка с желтоватым пятном в передней половине и светлой вершиной. 6,6—8 мм. Лесная и лесостепная зоны, Кавказ *D. agilis* F. (*caucasicus* Sem.).
- 11(8) Лишь 7-й промежуток бороздок ндкр. с рядом более крупных точек вблизи 6-й бороздки. 3-й промежуток бороздок только с 1 точкой — порой перед вершиной. Лоб в морщинках.
- 12(19) Ндкр. одноцветно-темные без пятен.
- 13(14) Бока псп. перед задними углами широко округлены. Красно-бурый, голова, ндкр. и брюшко бурые, диск псп. часто затемнен, а ее боковой край просвечивает ржаво-красным. 5,5—6 мм. Возможен на юго-зап. *D. meridionalis* Dej.
- 14(13) Бока псп. перед задними углами со слабой выемкой, углы явственные, хотя и несколько округленно-притупленные.
- 15(18) Голова посередине лба между глазами со слабыми морщинками (рис. 2, 1). Ширина псп. менее чем в 1,3 раза превышает длину (в 1,23—1,27 раза) или равной длины и ширины.
- 16(17) Псп. в 1,23—1,27 раза шире своей длины. Голова и псп.

- с явственной микроскульптурой. Темно-красно-бурый или смоляно-бурый, боковые края псп. часто светлее. 5,1—6,5 мм. Карпаты. *D. longulus* Friv.
- 17(16) Псп. равной длины и ширины. Голова и псп. в едва заметной микроскульптуре. Темно-красно-бурый. 4,8 мм. Возможен на востоке и северо-востоке. *D. angusticollis* J. Sahlb.
- 18(15) Голова посередине лба, между глазами с очень сильными морщинками (рис 2, 2). Псп. не менее чем в 1,3 раза превышает длину. Ндкр. и псп. черно-бурые или бурые, края псп. светлее. 5,5—6,1 мм. *D. quadraticollis* A. Mor.
- 19(12) Ндкр. темные со светлыми пятнами или желтые с темными пятнами.
- 20(21) Псп. немного длиннее своей ширины на основании. Рыже-желтый, голова, брюшко и обычно края и вершина ндкр. черные, псп. красно-рыжая. 5,7—6,5 мм. Европ. часть, кроме юга. *D. marginellus* F.
- 21(20) Псп. не длиннее ширины на основании. Ндкр. черные со светлыми пятнами.
- 22(23) Каждое ндкр. перед серединой с небольшим буро-желтым пятном. Черный, псп. бурая с более светлыми краями, ротовые части, усики и ноги желтые. 5,5—6,5 мм. *D. fenestratus* F.
- 23(22) Каждое ндкр. с 2-мя желтыми пятнами.
- 24(25) Переднее желтое пятно ндкр. округлое, сравнительно небольшое, вершинное — широкое, образующее поперечную перевязь. Псп. более поперечная. 5—6 мм. *D. quadrimaculatus* L.
- 25(24) Переднее желтое пятно ндкр. крупное и длинное, оно продолжается за середину ндкр. Вершинное пятно маленькое, треугольное, расположено обычно во внешнем вершинном углу. Псп. менее поперечная, кзади слабее сужена. 5,5—6 мм. Крым, Кавказ. * *D. semiplagiatus* Rtt. (stavropolicus Lutschn.).
- 26(1) 7-й промежуток ндкр. без щетинконосных пор.
- 27(30) Основание ндкр. окантовано по всей ширине до щитка.
- 28(29) 3—10-й чл. усиков значительно длиннее своей ширины (не менее чем в 1,35 раза.) Псп. почти равной длины и ширины, бурая с рыже-красными краями. Ндкр. черные с крупным округлым желтым пятном перед серединой и более маленьким удлинненным близ шовного угла. Ротовые части, усики и ноги желто-бурые. 3,5—4 мм. Сев.-зап., зап. и юг. *D. quadrinotatus* Pz.
- 29(28) 3—10-й чл. усиков едва длиннее своей ширины (не более чем в 1,25 раза). Псп. явственно поперечная. Ндкр. черные; крупное, зубчатое пятно перед их серединой, которое не достигает бокового края, но доходит до шва, и

- общая выемчатая поперечная перевязь на вершине, рот, усики и ноги желтые. 3,0—3,3 мм.? Закавказье. *D. bifasciatus* Dej.
- 30(27) Основание ндкр. посередине не окаймлено и несет близ щитка, на 2-м промежутке, маленькую неокаймленную пору.
- 31(32) Усики довольно короткие, их средние чл. не более чем в 1,5 раза длиннее своей ширины. Ндкр. со слабо выраженными бороздками. Псп. очень сильно перетянута. Красно-желтый, голова черная, ндкр. светлее, желтые, поперечная перевязь на них темная, прямо за серединой ндкр. снаружи, близко от бокового края, с ответвлением, направленным в сторону вершины. 3—4 мм. Сев.-Зап., Кавказ. * *D. koenigi* Rtt.
- 32(31) Усики более длинные, срединные чл. не менее чем вдвое длиннее своей ширины. Бороздки значительно более резкие.
- 33(38) Ндкр. с темной перевязью в вершинной части, не прерванной близ середины.
- 34(35) Низ буро-желтый. Темная перевязь ндкр. не доходит до бокового края. 3,2—4 мм. *D. sigma* Rossi.
- 35(34) Низ зачернен. Темная перевязь ндкр. доходит до бокового края.
- 36(37) Темная перевязь ндкр. широкая и резко выделяется, ее передний край достигает первой трети ндкр. Ндкр. очень короткие и широкие (очевидно, менее чем в 1,55 раза длиннее наибольшей ширины), назад явственно округленно расширенные. Плечи округлены. Виски длинные. 4—4,5 мм. Зап. Закавказье. (Нам не известен). * *D. nonfriedi* Rtt.
- 37(36) Темная перевязь ндкр. узкая, с сильной выемкой, ее передний край достигает, в крайнем случае, лишь середины длины ндкр. Ндкр. более чем в 1,55 раза длиннее ширины, не расширены или слабо расширены кзади. 3,2—3,7 мм. *D. nigriventris* Thoms.
- 38(33) Ндкр. с темной, разбитой на 3 пятна поперечной перевязью за серединой или вообще без пятен.
- 39(40) Темная поперечная перевязь ндкр., если выражена, разбита на 3 пятна, одно общее пятно на шве и по одному на боках. Шовная окантовка обычно кпереди явственно затмевается. Псп. красно-желтая. Серединное пятно ндкр. маленькое, часто лишь намеченное. Боковое пятно в виде продольной кляксы, более или менее вытянутое к вершине. Ржаво-красный, голова, заднегрудь и брюшко черные. Рот, усики и ноги желтые. 3—3,5 мм. *D. melanocephalus* Dej. (*stolzi* Rtt.).
- 40(39) Ндкр. одноцветные буро-желтые без пятен, в крайнем случае шов посередине узко коричневатый. Параллельный

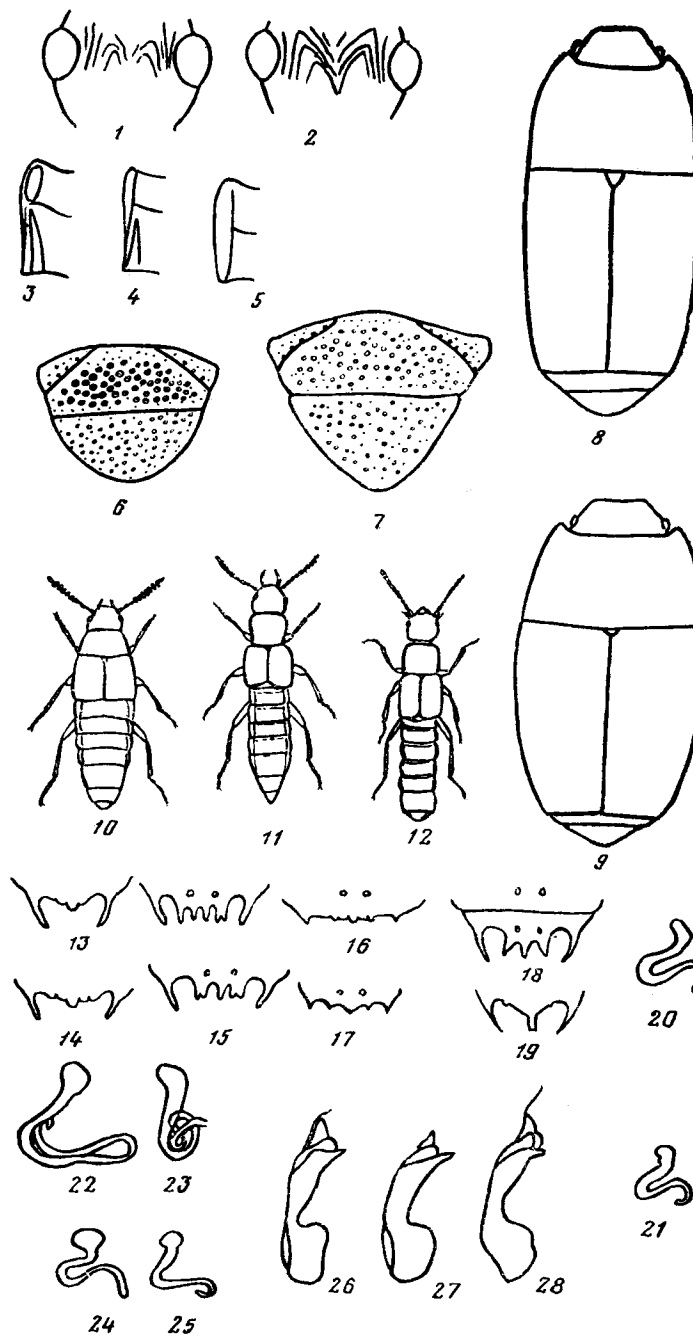
и удлинённый, ржаво-красный. Голова, среднегрудь, заднегрудь и брюшко черные, ндкр. желто-бурые, у щитка не затемнены, на боках у заднего края часто затемнены.
 *D. nigriventris* var *uniformis* Rtt.
 В нашу определительную таблицу не включены *D. borys-thenicus* Motsch., *D. rufilabris* Fisch. W., *D. micros* Fisch. W., первый из которых отсутствует в коллекции Мотчульского, а два последних, судя по описанию (Fischer W., 1825) и коллекционному материалу (*D. micros*), очевидно, относятся к другому роду.

СЕМ. *HISTERIDAE* — КАРАПУЗИКИ
 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
 (по Крыжановскому, 1965, с сокращениями)

- 1(2) Усики прикреплены к краю лба, обычно в выемке этого края. Бока псп. вздуты в виде валика, диск с поперечной бороздкой (рис. 2, 3—5). *Plegaderus*.
 2(1) Усики прикреплены под краем лба. Диск псп. без поперечной бороздки (рис. 2, 8).
 3(6) Усиковая ямка расположена посередине боков переднегрудки перед тазиками. Горловая лопасть с вырезками для вкладывания жгутиков.
 4(5) Тело сильно уплощенное. Переднегрудь с резкими внутренними бороздками. 2,5—3,5 мм. *Platylomalus* Coom. (*P. complanatus* Pz.).
 5(4) Тело слабо выпуклое. Переднегрудь без внутренних бороздок. *Paromalus*.
 6(3) Усиковая ямка расположена под передними углами псп. Горловая лопасть без вырезок.
 7(8) Тело широкое, уплощенное, не более чем в 1,8 раза длиннее ширины. Псп. почти вдвое шире длины. *Platysoma*.
 8(7) Тело удлинённое, узкое, слабо выпуклое, не менее чем вдвое длиннее ширины. Псп. не более чем в 1,5 раза шире длины. *Cylister* (рис. 1, 7).

Рис. 2. Общий вид и детали строения жуков *Carabidae* (1—2), *Histeridae* (3—9), *Staphylinidae* [по Freude, Harde, Löhse, 1974 (10—28)].

Голова: 1 — *Dromius longulus*; 2 — *D. quadraticollis*; переднеспинка: 3 — *Plegaderus vulneratus*; 4 — *P. saucius*; 5 — *P. caesus*; пропигидий и пигидий; 6 — *Cylister angustatus*, 7 — *C. linearis*; общий вид: 8 — *Paromalus parallelepipedus*, 9 — *P. flavicornis*; 10 — *Placusa tachyporoides*, 11 — *Phloeopora testacea*, 12 — *Phloeodroma concolor*; VI тергит брюшка самца: 13 — *Placusa complanata*, 14 — *P. depressa*, 15 — *P. tachyporoides*, 16 — *P. incompleta*, 17 — *P. pumilio*, 18 — *P. atrata*, 19 — *P. adscita*; сперматека самок: 20 — *P. complanata*, 21 — *P. depressa*, 22 — *P. tachyporoides*; 23 — *P. incompleta*, 24 — *P. atrata*, 25 — *P. pumilio*; эдеагусы самцов: 26 — *Phloeopora testacea*, 27 — *Phl. nitdiventris*, 28 — *Phl. angustiformis*



Определительная таблица видов

Plegaderus Eg. (по Рейхардту, 1941, с изменениями)

- 1(4) Боковой валик псп. полностью прерван поперечной или продольной бороздкой (рис. 2, 3, 4).
- 2(3) Боковой валик псп. прерван поперечной бороздкой (рис. 2, 3). Псп. очень мелко и нежно точечная. 1,5—1,8 мм. От тайги до лесостепи *P. vulneratus* Pz.+
- 3(2) Боковой валик псп. прерван продольной бороздкой, в задней части параллельной ее боковому краю (рис. 2, 4). Псп. грубо и более густо точечная. 1,5—2,0 мм. Кроме Кавказа *P. saucius* Eg.+
- 4(1) Боковой валик псп. цельный или лишь слегка углублен поперечной бороздкой (рис. 2, 5).
 - 5(8) Поперечная бороздка псп. очень глубокая и расположена близ ее середины. Обе половины псп. вздуты и имеют как поперечную, так и продольную выпуклость. Весь задний край псп. с валиком.
 - 6(7) Тело коротко-овальное, слегка матовое. Ндкр. без резкой косо́й бороздки в передней половине. 1—1,5 мм. От лесной зоны до Кавказа. *P. caesus* Hbst.
 - 7(6) Тело овальное, блестящее. Ндкр. в передней половине с резкой косо́й бороздкой. 1,2 мм. Вост. Закавказье. **P. fortesculptus* Rtt.
- 8(5) Поперечная бороздка псп. не так глубока и расположена значительно ближе к передней части псп., ее передняя часть в 1,3—1,4 раза короче задней.
- 9(10) Основание псп. перед щитком с легким поперечным вдавлением. Ндкр. густо точечные. 1—1,5 мм. Возможен на юго-зап. *P. discisus* Eg.
- 10(9) Основание псп. без вдавления. Ндкр. в рассеянных точках. 1,3—1,6 мм. Крым. *P. sanatus gobanzi* J. Muell.+

Paromalus Eg. (По Крыжановскому, 1965, с изменениями)

- 1(2) Дуги поперечной бороздки среднегруди соединяются под острыми углами. Тело обычно слабо суженное кпереди и кзади (рис. 2, 8). Длина ндкр. вдоль шва более чем в 1,15 раза превышает их ширину. 1,5—2,3 мм. *P. parallelepipedus* Hbst.+
- 2(1) Дуги поперечной бороздки среднегруди соединяются под тупыми углами. Тело явственно суженное кпереди и кзади (рис. 2, 9). Длина ндкр. менее чем в 1,15 раза превышает их ширину. 1,7—2,2 мм. *P. flavicornis* Hbst.

Platysoma Leach. (по Крыжановскому, 1965, с сокращениями)

- 1(2) Ндкр. с 3 цельными спинными бороздками. Пропигидий рассеянно точечный. 3—3,5 мм. От лесной зоны до Кавказа. *P. compressum* Hbst.
- 2(1) Ндкр. с 4 цельными спинными бороздками. Пропигидий густо точечный. 3—4 мм. *P. deplanatum* Gyll.

Cylister Coop. (по Крыжановскому, 1965, с сокращениями)
(рис. I, 7)

- 1(2) Ндкр. с 3 цельными и 3 укороченными бороздками. 3,5—4 мм. *C. oblongus* F.+
- 2(1) Ндкр. с 4 цельными и 2 укороченными спинными бороздками.
- 3(4) Пропигидий с простой негустой пунктировкой (рис. 2, 7). 3,2—4 мм. *C. linearis* Eg.+
- 4(3) Пропигидий с грубой пупковидной пунктировкой (рис. 2, 6). 2,5—3,0 мм. Европ. часть, кроме юга и юго-вост. *C. angustatus* Hoffm.+

СЕМ. STAPHYLINIDAE — КОРОТКОНАДКРЫЛЫЕ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
(по Киршенблату, 1965, с сокращениями)

- 1(8) Дыхальца переднегруди прикрыты треугольными эпимерами, снаружи спаянными с эпиплеврами псп.
- 2(7) Вертлуги задних ног большие, по меньшей мере равны по длине $\frac{1}{4}$ заднего бедра.
- 3(4) Темя с 2 глазками. Последний чл. задней лапки длиннее 4 предыдущих чл. вместе взятых. Тело черное или бурое, усики и ноги обычно светлее. *Phloeonomus*.
- 4(3) Темя без глазков.
- 5(6) Верх густо волосистый. Глаза расположены у заднего края головы. Ндкр. без боковой выемки и без продольных бороздок. Все голени без шипиков. Черный, ндкр. часто бурые или красно-бурые. 1,5—1,8 мм. Европ. часть. *Phloeocharis* Mannh (*Phl. subtilissima* Mannh.).+
- 6(5) Верх голый, гладкий блестящий. Глаза расположены далеко от заднего края головы. Ндкр. с резкой боковой каемкой и с неглубокими продольными бороздками. Передние и средние голени с шипиками. *Olisthaerus*.
- 7(2) Вертлуги задних ног маленькие, их длина не превышает $\frac{1}{5}$ длины заднего бедра. Лапки 3-чл. Средние тазики раздвинуты. Псп. с 1 продольной бороздкой. *Platystethus* Mannh.
- 8(1) Дыхальца переднегруди открытые, если же прикрыты, то эпимеры переднегруди свободные.
- 9(14) Задние тазики конические, сильно выдаются назад.

- 10(13) Основания усиков расположены друг от друга дальше, чем от глаз. Переднегрудь впереди большей частью с обособленным, часто подвижно сочлененным воротничком.
- 11(12) Усики короче головы, начиная с 4-го чл. сильно сжатые. Лапки длиннее голеней. Вершинная половина внутреннего края голеней с выемкой. *Zeteotomus*.
- 12(11) Усики длиннее головы, не сжатые. Лапки обычно короче голеней. Передние голени простые. *Nudobius*.
- 13(10) Основания усиков расположены друг от друга дальше, чем от глаз. Переднегрудь без воротничка. Передние углы псп. расположены далеко впереди передних углов переднегрудки. Эпилевры псп. сильно вдавлены и едва заметны при осмотре снизу. Бока и основание псп. ясно окаймлены. *Quedius* Steph.
- 14(9) Задние тазики поперечные, не выдаются или слабо выдаются назад.
- 15(24) Передние лапки 4-чл.
- 16(23) Средние лапки 4-чл.
- 17(22) Губные щупики 2-чл.
- 18(19) 1-й чл. задних лапок не короче 2-го и 3-го вместе. 1-й чл. передних лапок длиннее 2-го. 1-й чл. губных щупиков утолщен. *Placusa*.
- 19(18) 1-й чл. задних лапок не длиннее или чуть длиннее 2-го. 3 первых чл. передних лапок одинаковой длины. Оба чл. губных щупиков вытянутые.
- 20(21) Виски снизу не окаймлены. 3-й чл. челюстных щупиков очень сильно вздут, почти яйцевидный. *Anomognathus*.
- 21(20) Виски снизу тонко окаймлены. 3-й чл. челюстных щупиков умеренно сильно вздут. Псп. с плоским продольным срединным вдавлением. Бурый, голени, лапки (а нередко отчасти и ндкр.) рыже-бурые. 1,6—2 мм. *Homalota* Mannh. (*H. plana* Gyll.).
- 22(17) Губные щупики 3-чл. 1-й чл. задних лапок не длиннее 2-го и 3-го чл. вместе взятых. Язычок не раздвоенный. *Leptusa* Kг.
- 23(16) Средние лапки 5-чл. Плоский, черный, с параллельными боками. Верх с неясной пунктировкой и едва заметной волосистостью. 1,6—2 мм. Кроме Кавказа. *Dadobia* Thoms. (*D. immersa* Er.).
- 24(15) Все лапки 5-чл.
- 25(26) 1-чл. губных щупиков сильно утолщен к вершине. 1-й чл. задней лапки не длиннее 2-го. Псп. равна по ширине голове. Черный, блестящий, усики и голени бурые, лапки красноватые. Голова и псп. очень тонко пунктированы. 2,8—3 мм. Север. *Phloeodroma* Kг. (*Phl. concolor* Kг.) (рис. 2, 12).

- 26(25) 1-й чл. губных щупиков цилиндрический, везде одинаковой толщины. 1-й чл. задней лапки заметно длиннее 2-го *Phloeopora*.

Определительная таблица видов ¹

Phloeonotus Hг. (по Киршенблату, 1965)

- 1(6) Голова и псп. с ясной пунктировкой.
- 2(3) Ндкр. между точками без шагренеровки, блестящие. 3—3,5 мм. *Phl. monilicornis* Gyll.
- 3(2) Ндкр. между точками с густой шагренеровкой, матовые.
- 4(5) Псп. у переднего края с 2 плоскими дисковидными вдавлениями. 2,5—3 мм. *Phl. planus* Pk.
- 5(4) Псп. у переднего края без вдавлений с очень нежной пунктировкой. 2—2,5 мм. *Phl. lapponicus* Zett.†
- 6(1) Голова и псп. с неясной пунктировкой или без нее, с очень густой шагренеровкой, матовые. Диск псп. с 2 вдавлениями.
- 7(10) Боковой край псп. закругленный. Ндкр. голые.
- 8(9) Ндкр. более чем на 1/2 шире головы. 2—2,2 мм. Сев. районы европ. части. *Phl. sjobergi* Strand.
- 9(8) Ндкр. немного, менее чем на 1/2, шире головы. 1,7—2 мм. *Phl. pusillus* Grav.†
- 10(7) Боковой край псп. посередине образует угол. Ндкр. с густой короткой волосистостью. 1,5—1,8 мм. Европ. часть, Сев.-Зап. Кавказ. *Phl. minimus* Er.†

Olisthaerus Dej. (по Киршенблату, 1965)

- 1(2) Голова по ширине почти равна псп. Брюшко с очень редкой и умеренно сильной пунктировкой. 5—6 мм. Тайга. *O. megacephalus* Zett.
- 2(1) Голова гораздо уже псп. Брюшко с довольно густой и грубой пунктировкой. 5—6 мм. Европ. часть. *O. substriatus* Gyll.

Zeteotomus Jack.

- 1(2) Рыжий или рыже-желтый, голова и усики темно-ржаво-красные, задние 2/3 ндкр. и 2 последних сегмента брюшка черные. 4,5—6 мм. Кавказ. * *Z. scripticollis* Hochh.†
- 2(1) Черный или темно-коричневый, ндкр. черные или бурые, усики и ноги ржаво-красные. 6,5—7,5 мм. Карпаты, Зап. Закавказье. *Z. brevicornis* Er.†

¹ По данным Б. М. Мамаева, Н. П. Кривошеиной, В. А. Потоцкой (1977) в ходах короедов встречается также *Atheta aequata* Er.

Nudobius Thoms.

- 1(4) Псп. черная или бурая, ндкр. одноцветно рыжие или рыже-желтые или отчасти затемнены.
- 2(3) Наружная вершинная часть ндкр. зачернена. Голова по бокам параллельная, такой же ширины, как псп. (рис. 2, 10). Черный, щупики и усики ржаво-красные, ндкр. и ноги рыжие или рыже-желтые. 4,8—6,5 мм. Кавказ. **N. umbratus* Motsch.
- 3(2) Ндкр. одноцветно рыжие или рыже-желтые. Голова к основанию слабо расширена, едва уже псп. 6—8 мм. От тайги до лесостепи. *N. lentus* Grav.+
- 4(1) Черный, псп. рыже-красная, задний край ндкр. и вершина брюшка рыжие. 6,5—7,5 мм. Юго-зап., Крым. *N. collaris* Er.+

Placusa Er. (по Freude, Harde, Lohse, 1974)
(рис. 2, 10)

- 1(4) Псп. уплощенная, почти матовая из-за тонкой и густой обволосенности и пунктировки. Задний край псп. сильнее выступает.
- 2(3) Больше: 2,4—3,8 мм. Черный, ндкр. (иногда псп.) и вершина брюшка светлее, рыже-коричневые. Задний край 6-го тергита брюшка самца — рис. 2, 13. Сперматека самки — рис. 2, 20. *P. complanata* Er.+
- 3(2) Меньше: 1,8—2,6 мм. Очень близок к *P. complanata* Er., от которой отличается лишь по размеру тела и форме заднего края 6-го тергита брюшка самца — рис. 2, 14 и сперматеке самки — рис. 2, 21. *P. depressa* Maekl.+
- 4(1) Псп. слабо блестящая, более редко пунктированная и нежно шагренированная. Задний край псп. в середине едва вытянут.
- 5(6) Псп. у середины или впереди середины заметно уже ндкр. в плечах. Задний край 6-го тергита брюшка самца — рис. 2, 19. Кавказ. *P. adscita* Er.
- 6(5) Псп. примерно равна по ширине ндкр.
- 7(10) Меньше: 1,5—2,2 мм Псп. имеет наиболее широкое место близ середины, кпереди немного сильнее сужена, чем кзади. Ноги обычно коричнево-желтые с затемненными бедрами.
- 8(9) Ндкр. коричнево-черные или темно-коричневые. Задний край 6-го тергита самца — рис. 2, 18, сперматека самки — рис. 2, 24. 1,8—2,2 мм. *P. atrata* Sahlb.
- 9(8) Ндкр. коричневые или желто-коричневые. У самца задний край 6-го тергита — рис. 2, 17, сперматека самки — рис. 2, 25. *P. pumilio* Grav.+
- 10(7) Больше: 2—2,5 мм. Псп. позади середины наиболее широ-

кая, кпереди более сильно суженная, чем кзади. Ноги коричнево-желтые, задние бедра слегка затемнены.

- 11(12) 6-й тергит брюшка самца — рис. 2, 15, сперматека самки — рис. 2, 22. *P. tachyporoides* Waltl.
- 12(11) 6-й тергит брюшка самца — рис. 2, 16, сперматека самки — рис. 2, 23. По самкам часто плохо отличим. Возможен на севере и в средней полосе европ. части. *P. incompleta* Sjöb.

Anomognathus Sol.

- 1(2) Боковые края псп. более или менее параллельные, ее задние углы округленные. Ндкр. и вершина брюшка одноцветные, бурые. Основание усиков и ноги буровато-желтые. 1,5 мм. *A. cuspidatus* Er.+
- 2(1) Боковые края псп. от передней трети кзади сужены, ее задние углы прямые. Наружные вершинные углы ндкр. и последний сегмент брюшка у самца рыжие. Ноги темно-коричневые, лапки рыжие. 1,5 мм. Крым. *A. tricuspis* Er.

Phloeopora Er.
(рис. 2, 11)

- 1(6) Волоски псп., за исключением срединной бороздки, направлены косо назад наружу или поперек. Псп. не шире длины. Базальное вдавление 4-го тергита брюшка слабее предшествующих.
- 2(3) Верхняя сторона тела отчетливо шагренированная, жирно-блестящая. Ндкр. у шва длиннее переднеспинки, которая уже, чем голова. Смоляно-черный, усики и ноги коричневые. 2—2,5 мм. *Phl. opaca* Bernh.
- 3(2) Голова и псп. блестящие. Ндкр. у шва немного короче, чем псп., которая почти такой же ширины, как голова.
- 4(5) Ндкр. одноцветные, красновато-бурые или немного темнее на основании. Пунктировка тонкая и частая. 2,2 мм. Талыш. (По Bernhauer, 1907). **Phl. secreta* Bernh.
- 5(4) Ндкр. на основании черные, в задней половине красные. Пунктировка умеренно тонкая и частая. Псп. обычно светлее ндкр., вершина брюшка темно-красная. 2,3—2,8 мм. Юго-зап., юг, Кавказ. *Phl. corticalis* Grav.
- 6(1) Волоски на псп. (кроме задних углов) направлены спереди назад. Псп. часто слабо поперечная. Базальное вдавление 4-го тергита не слабее вдавлений предшествующих тергитов.
- 7(10) Голова на более или менее блестящей нижней стороне со стертой шагренировкой, отчетливо пунктирована. Псп. явственно уже ндкр. Бедра обычно коричневые.
- 8(9) Голова почти такая же блестящая, как и псп., на шагренированной нижней поверхности, густо и более сильно

- пунктированная. 2,4—2,8 мм. . . . *Phl. teres* Grav.+
- 9(8) Голова тонко пунктирована, а псп. сильно шагреневана и поэтому более матовая, чем голова. Эдеагус самца—рис. 2, 28. . . . *Phl. angustiformis* Baudi.+
- 10(7) Голова на матовой и шагреневанной нижней стороне только слабо и тонко пунктирована. Псп. большей частью почти такой же ширины, как надкрылья. Ноги красновато-желтые.
- 11(12) Голова и псп. немного матовые, темно-коричневые. Ндкр. всегда светло-коричнево-красные. Вершина брюшка и его основание обычно светлые. Усики и ноги желто-красные. Брюшко более матовое и гуще пунктированное, чем у следующего вида. Эдеагус самца—рис. 2, 26. 2,5—3 мм. . . . *Phl. testacea* Mannh.+
- 12(11) Сходен с *Phl. testacea*, но брюшко более блестящее и рассеянно пунктированное. Эдеагус самца—рис. 2, 27. 2,8—3 мм. Возможен на юго-зап., Кавказ. . . . *Phl. nitidiventris* Fauv.

СЕМ. *CANTHARIDAE* — МЯГКОТЕЛКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
(по Л. Н. Медведеву, 1965, с сокращениями)

- 1(4) Последний чл. челюстных щупиков большой, б. м. топорovidный. Ндкр. обычно вполне прикрывают крылья.
- 2(3) Хотя бы один, а часто оба коготка лапки простые, только передние коготки часто с зубцевидным отростком близ основания. Лоб между усиками с продольным бугром. . . . *Cantharis* L.
- 3(2) Все коготки на вершине расщепленные. Лоб без бугра между усиками, плоский. . . . *Rhagonycha* Esch.
- 4(1) Последний чл. челюстных щупиков яйцевидный, более или менее заостренный. Ндкр. укороченные, не прикрывающие верхину крыльев. Последние сегменты брюшка самца превращены в хватательный аппарат.
- 5(6) Основания усиков удалены от внутреннего края глаза. Ндкр. в передней части нередко с рядами точек. . . . *Malthinus* Latr.
- 6(5) Усики прикреплены у самого внутреннего края глаза. Ндкр. без следов рядов точек. . . . *Malthodes* Ksw.

СЕМ. *MELYRIDAE* — МАЛАШКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
(по Гурьевой, 1965, с сокращениями)

- 1(4) Под передними углами псп. и на боках брюшка есть выпячиваемые красные пузырьки. Надкр. без эпиплевр.
- 2(3) Усики у обоих полов прикреплены у переднего края лба.

- Ндкр. длинные, их длина обычно более чем вдвое превосходит ширину. Последний чл. челюстных щупиков суживающийся, со слегка притупленной вершиной. Небольшие жуки ярких цветов. 3—5 мм. . . . *Anthocomus* Eg.
- 3(2) Усики прикреплены отступая от переднего края лба, у самца между глазами, у самки на уровне переднего края глаз. Последний чл. челюстных щупиков к вершине сужен и слегка притуплен. Жуки, по крайней мере отчасти, металлических цветов. 3,5—7 мм. . . . *Malachius* F.
- 4(1) Красных пузырьков по бокам тела нет. Ндкр. по крайней мере впереди с узкими эпиплевами. Верхняя губа явственно поперечная. Оба коготка на лапках есть. Последний чл. челюстных щупиков цилиндрический. Коготки при основании с зубцом. Тело черное или металлической окраски. 3—5 мм. . . . *Dasytes* F.

СЕМ. *CLERIDAE* — ПЕСТРЯКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Челюстные щупики с большим топовидным последним чл. Ндкр. темно-коричневые с бледно-желтыми пятнами на плечах, поперечной перевязью на середине и вершинным пятном. Ндкр. за серединой в постепенно исчезающих точечных рядах. 9—13 мм. Юго-зап., юг, Кавказ. . . . *Opilo mollis* L.
- 2(1) Последний членик челюстных щупиков цилиндрический или заостренный. Ндкр. черные с красными и белыми перевязями.
- 3(4) Глаза выпуклые, направлены в стороны; лоб значительно шире диаметра глаза. Усики с более или менее явственной 3-чл. булавой (рис. 3, 1). . . . *Thanasimus*.
- 4(3) Глаза почти плоские, направлены вперед. Лоб немного шире или не шире диаметра глаза. Усики более или менее расширены начиная с 6-го чл. (рис. 3, 2). . . . *Clerus*.

Определительная таблица видов

Clerus F. (по В. А. Рихтер, 1957)

- 1(2) Красное основание ндкр. занимает самое большее $\frac{1}{4}$ их длины, не ограничено резким белым задним краем. Ндкр. с извилистой белой перевязью за серединой и белым общим пятном в основании их черной поверхности. 11—15 мм. Юго-зап., юг, Кавказ. . . . *C. mutillarius* F.
- 2(1) Красное основание ндкр. занимает более $\frac{1}{3}$ их длины, позади оно резко отграничено беловолосистым краем. Плечевые бугорки красные. Белая перевязь за серединой ндкр.

разделена на 2 поперечно-овальных пятна. Общее белое пятно на черном фоне надкрылий отсутствует. 8—13 мм. Закавказье. **C. mutillaroides* Rtt.

Thanasimus L. (по В. А. Рихтер, 1965)

- 1(2) Вся нижняя сторона тела одноцветно красная. 7—10 мм. *Th. formicarius* L.+
 2(1) Средне- и заднегрудь черные. 6—8 мм. Тайга и лесная зона, Закавказье (Боржомский заповедник). *Th. rufipes* Brahm.+

СЕМ. ELATERIDAE — ЩЕЛКУНЫ
 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
 (по Гурьевой, 1965, с сокращениями и изменениями)

- 1(14) Переднегрудь с более или менее развитым воротничком. Глаза касаются переднего края псп.
 2(7) Лоб спереди, по крайней мере посредине, не окаймлен и переходит непосредственно в лежащий с ним в одной плоскости наличник (рис. 3, 7).
 3(4) Швы переднегрудки превращены в глубокие бороздки для вкладывания усиков (рис. 3, 5). Жук покрыт чешуйками. Ндкр. беспорядочно пунктированы. *Adelocera*.
 4(3) Швы переднегрудки плоские, если углублены, то очень слабо и коротко, так что усики не могут быть вложены в них целиком.
 5(6) Швы переднегрудки простые. Воротничок переднегрудки большой, вполне прикрывает подбородок. Задние углы псп. без килей. Черный, блестящий, лапки, большое пятно у основания каждого ндкр., а иногда и ндкр. целиком буро-красные. 6—9 мм. Юг, кроме юго-вост. *Calambus* (*C. bipustulatus* L.).
 6(5) Швы переднегрудки двойные. Верх голый. *Hypoganus*.
 7(2) Лоб по всему переднему краю окаймленный, отделен от наличника (рис. 3, 8).
 8(9) Бедренные покрывки задних тазиков резко расширены конутри (рис. 3, 3). Швы переднегрудки изогнуты внутрь, а спереди углублены (рис. 3, 6). Ндкр. часто красные или рыжие. *Ampedus* Deg.
 9(8) Бедренные покрывки задних тазиков постепенно расширяются конутри (рис. 3, 4).
 10(11) Коготки гребневидно-зубчатые. Сильно вытянутый в длину. Ндкр. в 3—3,75 раза длиннее псп. Точечные бороздки ндкр. у плеч почти исчезающие. Черно-коричневый, усики и ноги бурые. 13—19 мм. Лесная зона и лесостепь. *Melanotus* Esch. (*M. rufipes* Hbst.).
 11(10) Коготки простые. Швы переднегрудки простые.

- 12(13) Срединные чл. усиков (за исключением *S. undulatus*) с резко выраженной темной гладкой линией на верхнем крае или ндкр. с перевязями из волосков и переднегрудь перед задними углами с резкими выемками. Бедренные покрывки задних тазиков кнаружи слабо сужены и здесь хорошо развиты *Stenagostus*.
 13(12) Срединные чл. усиков без гладкой продольной линии или она плохо выражена. Ндкр. без поперечных перевязей. Переднегрудь перед задними углами большей частью без резкой выемки *Athous*.
 14(1) Переднегрудь без воротничка, если с ним, то он притуплен. Глаза удалены от переднего края псп. *Denticollis*.

Определительная таблица видов

Adelocera Latr. (по Гурьевой, 1965)

- 1(8) Боковой край псп. от передних углов до задних с острой каемкой. Задние углы псп. без килей.
 2(3) 3-й чл. усика равен 2-у или едва заметно больше его. Черный, реже темно-коричневый, как правило, верх в золотистых чешуйках, образующих на ндкр. позади середины, а иногда и перед ней поперечные волнистые перевязи. 14—16 мм. Лесная зона европ. части до Карпат. *A. fasciata* L.
 3(2) 3-й чл. усика значительно длиннее 2-го.
 4(7) Срединная бороздка псп. глубокая, в виде желобка по всей длине псп.
 5(6) Задние углы псп. с острыми вершинами. Черно-коричневый, верх равномерно покрыт широкими золотистыми и черными чешуйками. 14—15 мм. Юг лесной зоны и лесостепь европ. части, Карпаты. *A. lepidoptera* Gyll.
 6(5) Задние углы псп. с закругленными вершинами. Красно-бурый, в длинных черных и золотистых чешуйках, последние более или менее развиты на боках псп. и переднем скате ндкр. и образуют поперечную перевязь в задней части ндкр. 9—13 мм. Зона широколиственных лесов Европы. *A. quercea* Hbst.
 7(4) Срединная бороздка псп. плоская, в задней части переходящая в широкое и неглубокое срединное вдавление. Бархатно-черный, в редких равномерно разбросанных серебристых чешуйках. 14—18 мм. Юг, Кавказ. *A. punctata* Hbst.
 8(1) Боковой край псп. с острой каемкой только в передней части, позади середины она прерывается пересекающим ее косым вдавлением. Задние углы псп. с косыми киями. Чер-

ный, реже темно-коричневый, верх в золотистых чешуйках, нередко образующих на ндкр. позади середины волнистую перевязь. 14—17 мм. Таежная зона . . . *A. conspersa* Gyll.

Hypogonus Ksw.

- 1(2) Ндкр. редко, более и менее нежно точечные. Продольная бороздка псп. резко выражена в задней половине псп. или в задней части и в передней трети, а близ середины прервана. Псп. редко, более или менее тонко пунктирована. Черный блестящий, ндкр. коричневые или рыжие с более светлыми эпиплеврами. 8—10,5 мм. Юго-зап. и юг.
. *H. cinctus* Pk.
- 2(1) Ндкр. более грубо и густо точечные. Продольная бороздка псп. более резко выражена вдоль всей ее длины. Черный, ндкр. бурые или черно-бурые, их шов и эпиплевры часто светлее. 8—10 мм. Кавказ. *H. stepanovi* Denis.

Stenagostus Thoms.¹

- 1(6) Задний край переднегруди перед задними углами без выемки или со слабой выемкой. Срединные чл. усиков с резко выраженной гладкой продольной срединной линией. Ндкр. без поперечных перевязей.
- 2(5) Тело целиком или частично красно-бурое. Усики и ноги желто-бурые.
- 3(4) Псп. без резко выраженной, срединной продольной выступающей, гладкой полосы. Срединная лопасть переднегруди более грубо пунктирована, чем боковые и не более чем в 1,3 раза длиннее своей ширины на переднем крае (длина переднегруди измеряется от переднего края тазиков). Ндкр. очень тонко и коротко опушены. 26—28 мм. Юго-зап.
. *S. rufus* Deg.
- 4(3) Псп. с хорошо выраженной, срединной продольной выступающей гладкой полосой. Срединная лопасть переднегруди пунктирована не грубее боковых и более чем в 1,3 раза превышает свою ширину на переднем крае. Ндкр. с более сильным, хорошо выраженным желто-серым опушением. 12—20 мм. Юго-зап. *S. villosus* Geoffr.
- 5(2) Тело черное или черно-бурое. Псп. слабо продольная. Киль в задних углах псп. Слабо развит. Ндкр. блестящие. Черный, ндкр. нередко черно-бурые, голени и особенно лапки светлее. 16—21 мм. Кавказ. **S. rosti* Rtt.
- 6(1) Задний край переднегруди перед задними углами с явственной выемкой. Срединные чл. усиков на верхнем крае без хорошо выраженной гладкой срединной линии. Черный, ндкр. темно- или светло-коричневые в серых волосках, чер-

¹ Нам неизвестен кавказский вид *S. probosus* Buiss.

ные волоски образуют на ндкр. три извилистые поперечные перевязи. 13—19 мм. Таежная и сев. лесной зоны.
. *S. (Harminius) undulatus* Deg.

Athous Esch.

- 1(2) Усики с 3-го чл. сильно пильчатые. Передний край лба приподнят в виде валика, перед которым расположена глубокая ямка. Буро-черный, матовый в очень мелких волосках. 11—18 мм. Ср. полоса, Юго-Зап. *A. mutilatus* Rosenh.
- 2(1) Усики с 4-го чл. сильно пильчатые. 4-й чл. лапок немного меньше предыдущих или значительно меньше, но не прикрыт пластинкой 3-го членика. Промежутки между бороздками ндкр. очень грубо пунктированы и точки в промежутках не отличаются от точек в бороздках. Темно-бурый, бока или лишь задние углы псп., ндкр. и конец брюшка буро-желтые. 8—10,5 мм. Лесная зона и отчасти тайга.
. *A. subfuscus* Müll.

Denticollis Pill. (по Гурьевой, 1965).

- 1(2) Весь черный. Псп. только с неглубокой срединной бороздкой, задние углы ее направлены назад. 10—12 мм. Таежная и лесная зоны. *D. borealis* Pk.
- 2(1) Псп. большей частью красная, с глубокой срединной бороздкой и вдавлениями на диске. Задние углы псп. загнуты в стороны в виде крючков.
- 3(4) На псп. по обе стороны от срединной бороздки по 2 глубоких вдавления; на ндкр. плоские междурядья чередуются с выпуклыми, так что ндкр. кажутся ребристыми. Черный, псп., ндкр., иногда голова кирпично-красные, редко ндкр. буро-черные. 13—14 мм. Юго-зап., Кавказ.
. *D. rubens* Pill.
- 4(3) На псп. по обе стороны от срединной бороздки по 1 косому вдавлению; все промежутки на ндкр. одинаковые. Черный, псп., иногда передний край лба, красные, иногда у самца в центре псп. имеется черное пятно. Ндкр. у самца желтые, у самки черные с красной окантовкой по краям или желтые. 9,5—12,5 мм. Лесная зона, включая Карпаты, север лесостепи. *D. linearis* L.

СЕМ. TROGOSSITIDAE

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(4) Усики с резко выраженной 3-чл. булавой (рис. 1, 14). Передние углы псп. не выступают вперед в виде зубцов и не охватывают основание головы.
- 2(3) Брюшко с 6 видимыми стернитами. Голова продольная.

- Ндкр. черные, каждое обычно с рыжим или рыже-красным пятном и широкой перевязью. . . . *Nemosoma* Latr.
- 3(2) Брюшко с 5 видимыми стернитами. Голова поперечная или равной длины и ширины. Верх металлически-синий или зеленый. 11—18 мм. Юг и Юго-зап.,? Кавказ. . . . *Trogossita* Oliv. (*T. coerulea* L.)⁺
- 4(1) Чл. усиков поперечные и расширенные, начиная с 6-го членика (рис. 1, 13). Передние углы псп. остро выступают вперед и охватывают основание головы (рис. 1, 13). Буро-черный. 6—10 мм. . . . *Tenebrioides* Pill. et Mitterp. (*T. mauritanicus* L.).

Определительная таблица видов

Nemosoma Latr. (рис. 1; 14)

- 1(4) Усики 11-чл.
- 2(3) Черный, вся псп. черная, широкая перевязь на основании ндкр., занимающая от $\frac{1}{3}$ до $\frac{1}{2}$ их длины, часто неясное пятно перед их вершиной, усики и ноги рыже-красные. 4,5—6 мм. Крым. . . . **N. pliginskyi* Rtt.⁺
- 3(2) Черный, вся псп. или только ее передняя часть, передняя треть ндкр., часто хорошо выраженное пятно перед вершиной ндкр., усики и ноги рыжие. 5—6 мм. Крым. Кавказ. . . . **N. caucasicum* Мён.⁺
- 4(1) Усики 10-чл.
- 5(6) Черный, передний край псп. и задний край головы иногда немного светлее; широкая поперечная перевязь на основании ндкр., занимающая не менее $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ их длины, и обычно пятно перед вершиной, усики и ноги рыжие. Пунктировка псп. более грубая и густая. 3,5—4,7 мм. Сев.-зап., зап., юг ср. полосы, юго-зап., юг, Кавказ. . . . *N. elongatum* L.⁺
- 6(5) Черный, голова у заднего края, псп. у переднего края и усики желто-красные; большая перевязь в основной части ндкр., занимающая не менее $\frac{1}{3}$ их длины, большое предвершинное пятно, часто представленное в виде перевязи, и ноги рыжие. Пунктировка псп. более нежная и редкая. 3,5—4,5 мм. Крым. Кавказ . . . **N. cornutum* Sturm.⁺

СЕМ. LOPHOCATERIDAE

Определительная таблица видов

Grynocharis Eg.

- 1(2) Верх тела голый. Промежутки между точечными рядами, расположенными между ребер ндкр., матовые или матово-блестящие. Точки между ребрами ндкр. крупные, отделен-

ные друг от друга промежутками, близкими по ширине диаметру точек или не более чем в 1,5 раза уже точек. 1, 3, 5 и 7-й промежутки ндкр. приподняты, не менее чем вдвое сильнее четных промежутков. Черно-бурый, щупики, ноги и брюшко рыже-коричневые. 5—8 мм. От тайги до лесостепи. . . . *G. oblonga* L.

- 2(1) Верх тела в волосах. Промежутки между точечными рядами, между ребер ндкр. блестящие. Точки между ребрами ндкр. сливаются или отделены друг от друга промежутками в 2 и более раз меньше диаметра точек. 1, 3, 5 и 7-й промежутки ндкр. приподняты, менее чем вдвое сильнее четных. Буро- или рыже-коричневый, щупики, ноги и брюшко обычно светлее. 5—8 мм. Крым. Кавказ. . . **G. pubescens* Eg.

СЕМ. NITIDULIDAE — БЛЕСТЯНКИ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(6) Верхняя губа резко отделена от наличника (рис. 1, 8).
- 2(3) Ндкр. сильно укорочены и не прикрывают 2—3 последних тергита брюшка (рис. 3, 11). . . . *Carpophilus*.
- 3(2) Ндкр. слабее укорочены, прикрывают все брюшко или не прикрывают лишь пигидий.
- 4(5) Ндкр. с резкими рядами точек. Черный или буро-черный, блестящий, каждое ндкр. с 2 рыже-красными пятнами. 4—4,5 мм. . . . *Ipidia* Eg. (*I. quadrimaculata* Quens.).
- 5(4) Ндкр. в спутанных точках. . . . *Epuraea*.
- 6(1) Верхняя губа не отделена от наличника.
- 7(8) Длина псп. почти равна ее ширине или она слабо поперечная. Тело узкое, одноцветно буро-рыжее или надкр. с затемненной вершиной. . . . *Pityophagus* Shuck.
- 8(7) Псп. сильно поперечная, не менее чем в 1,3—1,4 раза шире длины. Ндкр. с рыжими пятнами.
- 9(10) Псп. более чем в 1,5 раза шире длины, по бокам равномерно округленная. Тело слабо выпуклое. . . . *Librodor* Rtt.
- 10(9) Псп. в основании уже ндкр., она менее чем в 1,5 раза шире длины, перед задними углами слабо выемчатая. Тело уплощенное. 3—6,5 мм. . . . *Glischrochilus* Murr. (*G. quadripunctatus* L.)⁺

Определительная таблица видов

Carpophilus Leach. .

- 1(2) Ндкр. явственно длиннее ширины в плечах (рис. 3, 11). Псп. имеет наибольшую ширину близ середины, кзади сильно суженная, задние углы ее более или менее явственно прямоугольные. Тело сверху плоское. Черно-бурый, бока псп.,

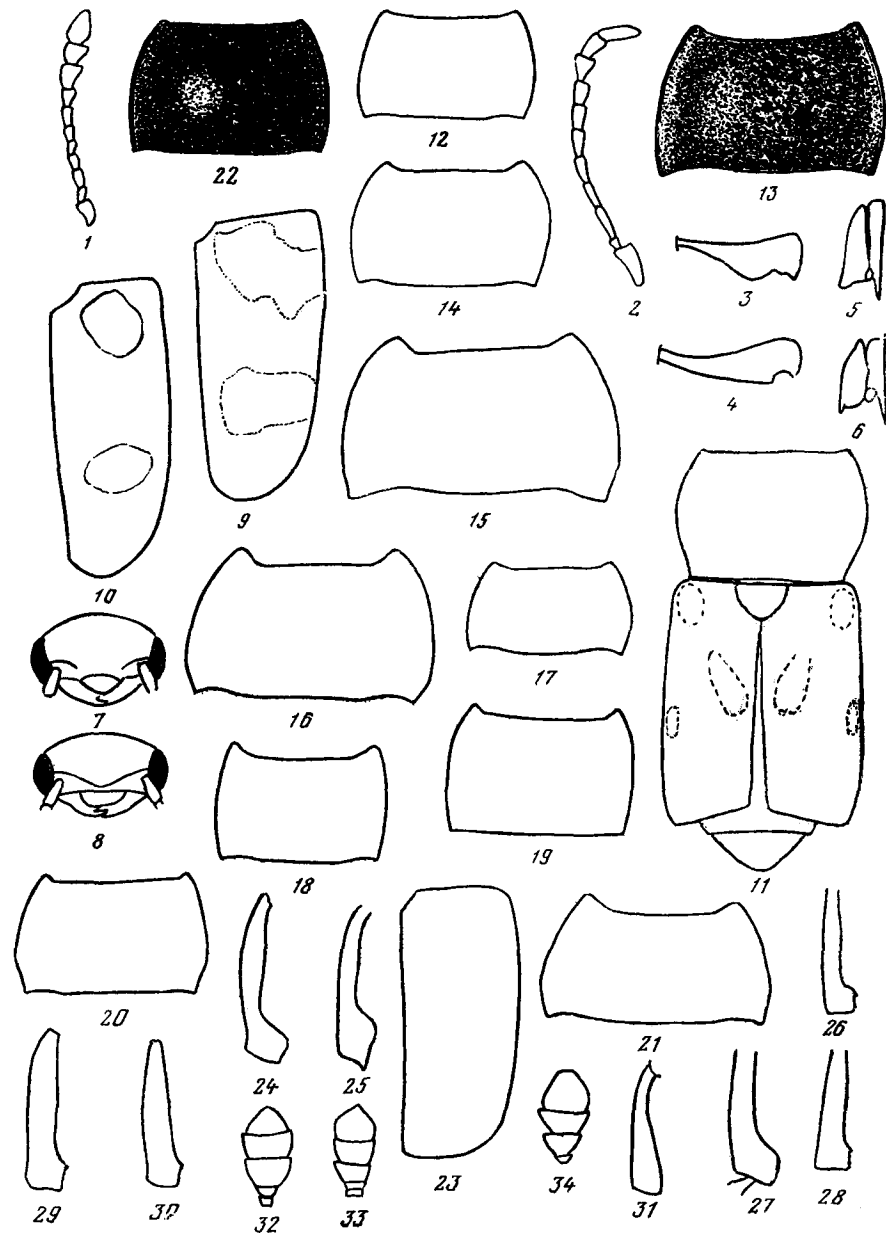


Рис. 3. Детали строения жуков *Cleridae* (1—2), *Elateridae* (3—8) и *Nitidulidae* (9—34) [по Рихтер, 1965 (1—2); Гурьевой, 1965 (3—8) и ориг.]

Усики: 1 — *Thanasimus formicarius*, 2 — *Clerus mutillarius*; бедренные покрывки задних тазиков: 3 — *Ampedus*, 4 — *Melanotus*; переднегрудь: 5 — *Adelocera*, 6 — *Ampedus*; голова: 7 — *Agriotes*, 8 — *Ampedus*; надкрылье: 9 — *Librodor latefasciatus*, 10 — *L. hortensis*; 11 —

пятно на плече, пятно близ середины ндкр. у шва и нередко узкое пятно у бокового края рыжие. Усики и ноги рыже-бурые. 2—3,5 мм. Юго-зап., юг, Кавказ. *C. sexpustulatus* F.

2(1) Ндкр. короче ширины в плечах. Псп. имеет наибольшую ширину у основания. Тело более или менее выпуклое. Черный или черно-бурый, маленькое пятно на плече и большое пятно за серединой ндкр. рыже-желтые. Усики (за исключением булавы) и ноги рыже-бурые. 2,8—3,3. Юго-зап., Кавказ. *C. bipustulatus* Heer.

Epuraea Eg. (рис. 1, 8)

- 1(2) Булава усиков узкая параллельносторонняя, ее длина в 1,8—2,0 раза больше ширины (рис. 3, 33). Последний чл. усика не уже предпоследнего. Вырезка переднего края псп. неглубокая, длина глаза не менее чем в 1,7 раза превышает ее глубину. Красновато-бурый. Пенис самца — рис. 4, 15. 2,8—3,5 мм. Карпаты. *E. longiclavis* Sjöb.
- 2(1) Булава усиков более широкая, овальная, ее длина в 1,3—1,75 раза больше ширины (рис. 3, 32).
- 3(4) Отогнутая часть бокового края ндкр. у их середины не менее чем в 5 раз шире каймы бокового края. Бурый, более или менее блестящий, широкие боковые края псп. и ндкр. рыжие. 2,4—3,0 мм. . . . *E. rufomarginata* Steph.
- 4(3) Отогнутая часть бокового края ндкр. менее чем в 5 раз шире каймы бокового края.
- 5(12) Псп. и особенно ндкр. очень нежно пунктированы, точки часто плохо различимы или очень нежные.
- 6(11) Ндкр. из-за крайне нежной и густой шагреневки и пунктировки матовые или матово-блестящие. Волоски хорошо развиты, вершина каждого волоска заходит за основание следующего.
- 7(10) Псп. более выпуклая и узкая, в 1,35—1,58 раза шире длины, с наиболее широким местом у середины. Ширина отогнутого бокового края псп. лишь немного больше ширины ее окантовки.
- 8(9) Ндкр. более вытянутые, их длина в 1,46—1,55 раза превышает общую ширину. Желто-рыжий. 2,3—3,0 мм. Северные районы европ. части. . . . *E. lysholmi* Münst.+

переднеспинка и надкрылья *Carpophilus sexpustulatus*; переднеспинка: 12 — *Epuraea florea*, 13 — *E. thoracica*, 14 — *E. pusilla*, 15 — *E. terminalis*, 16 — *E. biguttata*, 17 — *E. binotata*, 18 — *E. leucorara*, 19 — *E. angustula*, 20 — *E. fussi*, 21 — *E. muehli*, 22 — *E. laeviuscula*; 23 — надкрылье *E. neglecta*; средняя голень самцов: 24 — *E. pusilla*, 25 — *E. pygmaea*; 26 — *E. boreella*, 27 — *E. oblonga*, 28 — *E. terminalis*, 29 — *E. biguttata*, 30 — *E. unicolor*; 31 — средняя голень самки *E. pygmaea*; булава усиков: 32 — *E. muehli*, 33 — *E. longiclavis*, 34 — *E. depressa*

- 9(8) Ндкр. менее вытянутые, их длина в 1,38—1,42 раза превышает общую ширину. Желто-рыжий 2,0—2,3 мм. Возможен на сев.-зап. и в Карпатах. . . . *E. deubeli* Rtt.
- 10(7) Псп. более уплощенная и широкая, в 1,7—1,93 раза шире длины, с наибольшей шириной за серединой (рис. 3, 13). Ширина отогнутого бокового края псп. в 2—3 раза больше ширины окантовки. Рыже-бурый, нередко с затемненным швом. (*E. thoracica* var *suturalis*). 2,5—3,2 мм. Европ. часть, Кавказ. . . . *E. thoracica* Tougn.+
- 11(6) Ндкр. немного грубее и реже пунктированы, блестящие. Псп. выпуклая (рис. 3, 22). Опушение очень короткое, почти пылевидное. Желто- или коричнево-рыжий, сильно блестящий, шов и бока ндкр. иногда зачернены. 2,5—3,0 мм. От тайги до лесостепи, Кавказ. . . . *E. laeviuscula* Gyll.+
- 12(5) Псп. и особенно ндкр. резко, отчетливо пунктированные.
- 13(14) Наибольшая ширина псп. в передней трети или у середины, если у середины, то ширина ее до передней трети почти не уменьшается (рис. 3, 19). Боковая кайма псп. у середины почти не уже или лишь вдвое уже ее отогнутого бокового края. Темно-рыже-бурый или коричнево-бурый, блестящий, узкие боковые края псп. и ндкр. часто светлее. Гениталий самца — рис. 4, 11. 2,2—2,5 мм. . . . *E. angustula* Sturm.
- 14(13) Наибольшая ширина псп. в задней части (рис. 3, 12, 21) или у середины, если у середины, то боковые края кпереди явственно округленно-суженные (рис. 3, 14) или тело матовое (*E. leucorara* Meg.). Боковая кайма псп. у середины не менее чем в 2,2—2,5 раза уже ширины ее отогнутого края.
- 15(16) Вырезка переднего края псп. очень слабая (рис. 3, 12). Длина глаза в 3 и более раз превосходит глубину вырезки. Вершины ндкр. большей частью прямо срезанные. Рыже-бурый или рыжий. 2,0—2,4 мм. . . . *E. florea* Eg.
- 16(15) Вырезка более сильная (рис. 3, 15, 16, 20). Длина глаза менее чем в 3 раза превосходит глубину вырезки.
- 17(18) Вершины ндкр. прямо обрезанные (рис. 3, 23). Ндкр. и псп. черно-бурые, их отогнутые края светлее, иногда вся псп. ржаво-рыжая. Усики и ноги рыжие, булава усика темная. 2,6—3,5 мм. . . . *E. neglecta* Neer.
- 18(17) Вершины ндкр. округленные или округленно-притупленные.
- 19(28) Вершины ндкр. сильно округлены, редко слабо заострены, наибольшая их длина ближе ко шву (рис. 4, 1, 3, 4).
- 20(23) Псп. более поперечная, ее ширина в 1,79—1,98 раза превышает длину по средней линии. Наибольшая ее шири-

- на обычно в задней части (рис. 3, 21). Бока ндкр. округлены на всем протяжении.
- 21(22) Тело слабо выпуклое, псп. при рассматривании в профиль, направлена вперед. Опушение более короткое, каждый волосок достигает лишь основания следующего. Булава усика овальная, ее последний чл. явственно короче двух предыдущих (рис. 3, 32). Ржаво-бурый. 2,0—2,8 мм. Сев. и ср. полоса *E. muehli* Rtt.+
- 22(21) Тело очень сильно выпуклое, псп. при рассматривании в профиль кпереди направлена косо книзу. Опушение более длинное, вершина каждого волоска явственно заходит за основание следующего. Булава яйцевидная, ее последний чл. не короче, а обычно длиннее двух предыдущих (рис. 3, 34). Рыже-бурый. 2,5—3,5 мм. . . . *E. depressa* Ill.
- 23(20) Псп. менее поперечная, ее ширина в 1,64—1,76 раза больше длины (рис. 3, 14). Наибольшая ширина псп. обычно близ середины.
- 24(25) Средняя голень самца — рис. 3, 25, самки — рис. 3, 31. Пенис самца — рис. 4, 14. Бока псп. сильно округлены (рис. 3, 14), ширина их отогнутого края лишь немного меньше ширины булав усика. Темно-бурый до чернобурого, края псп. и ндкр. просвечивают ржаво-красным. 2,0—2,5 мм. . . . *E. pygmaea* Gyll.+
- 25(24) Средняя голень самца — рис. 3, 24, у самки — прямые на внутреннем крае. Пенис самца — рис. 4, 13.
- 26(27) Бока псп. слабо округлены (рис. 3, 18). Окраска, как у *E. pygmaea*. 2,2—3,3 мм. Кавказ. . . * *E. leucorara* Meg.
- 27(26) Бока псп. более сильно округлены (рис. 3, 14). Вершины ндкр. у европейских особей более выдаются назад (рис. 4, 3). Одноцветный, рыжий или рыже-бурый. 2,4—3,4 мм. . . . *E. pusilla* Ill.+
- 28(19) Вершины ндкр. широко округлены, наибольшая их длина близко к середине (рис. 4, 2, 5).
- 29(41) Ндкр. более короткие, их длина не более чем в 1,25 раза превосходит общую ширину (рис. 4, 2).
- 30(35) Вырезка переднего края псп. сильная, длина глаза не более чем в 1,6 раза превосходит ее глубину.
- 31(32) Бока псп. более равномерно округлены (рис. 3, 21). Опушение короче, отдельный волосок доходит лишь до основания следующего. Гениталии самца — рис. 4, 9. Ржаво-бурый. 2,0—2,8 мм. . . . *E. muehli* Rtt.+
- 32(31) Бока псп. менее равномерно округлены (рис. 3, 16). Опушение длиннее, отдельный волосок заходит за основание следующего.
- 33(34) Гениталии самца — рис. 4, 7. Средняя голень самца — рис. 3, 29. Рыже-бурый, диск псп. и ндкр. затемнен, каждое ндкр. за серединой обычно с неясным рыжим

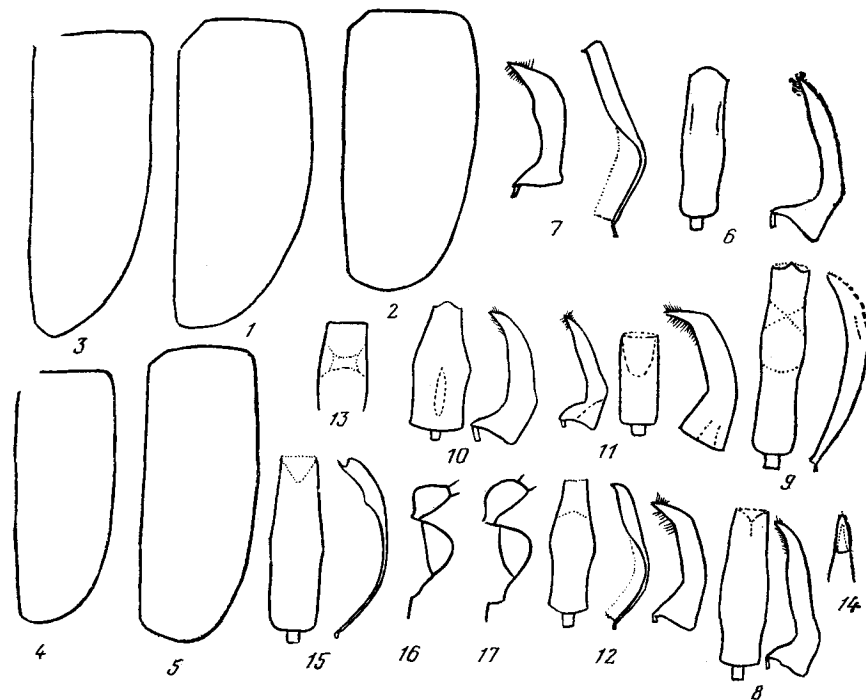


Рис. 4. Детали строения жуков рода *Epiraea* [по Freude, Harde, Löhse, 1967 (6—17) и ориг.]

Надкрылье: 1 — *E. depressa*, 2 — *E. terminalis*, 3 — *E. pusilla*, 4 — *E. pygmaea*, 5 — *E. oblonga*; гениталии самцов: 6 — *E. fussi*, 7 — *E. biguttata*, 8 — *E. boreella*, 9 — *E. muehli*, 10 — *E. oblonga*, 11 — *E. angustula*, 12 — *E. unicolor*; пенис самцов: 13 — *E. pusilla*, 14 — *E. pygmaea*, 15 — *E. longiclavis*; боковой край головы: 16 — *E. adumbrata*, 17 — *E. terminalis*

- пятном. 2,5—3,5 мм. Таежная и лесная зоны. *E. biguttata* Thunb.
- 34(33) Гениталии самца — рис. 4, 12. Средняя голень самца — рис. 3, 30. Опушение, как у *E. biguttata*. Часто немного темнее предыдущего, диск ндкр. со светлым х-образным рисунком. 2,5—3,0 мм. *E. unicolor* Oliv.
- 35(30) Вырезка переднего края псп. более слабая, длина глаза не менее чем в 1,7 раза превосходит ее глубину.
- 36(40) Расстояние между задними углами псп. менее чем в 1,4 раза превосходит ширину между ее передними углами.
- 37(38) Виски округло сужены. Блестящий, верх не шагренирован. Желто-бурый. 2—2,5 мм. Таежная и лесная зоны. *E. binotata* Rtt.
- 38(37) Виски за глазами вначале параллельны, затем прямо

- сужены. Матовый, шагренирован. Окраска изменчива. 2,5—3 мм. Таежная и лесная зоны. *E. placida* Maekl.
- 40(36) Расстояние между задними углами псп. в 1,42—1,6 раза больше расстояния между ее передними углами. Боковой край псп. в передней части отогнут сильнее, его ширина в 3 раза больше толщины окантовки. Желто-рыжий или ржаво-рыжий, диск псп. и ндкр., кроме основания, участка вдоль шва и боков, затемнены. Средняя голень самца *E. terminalis* — рис. 3, 28, 2,5—3,5 мм. *E. adumbrata* Mannh., *E. terminalis* Mannh.¹
- 41(29) Длина ндкр. более чем в 1,25 раза превышает их ширину.
- 42(43) Ширина псп. в 1,78—1,95 раза больше длины. Длина ндкр. не более чем в 1,33 раза превышает ширину. *E. biguttata* Thunb., *E. unicolor* Oliv. (отличие см. выше).
- 43(42) Ширина псп. в 1,65—1,77 раза больше длины. Бока ндкр. от плеч до середины обычно параллельные.
- 44(45) Смоляно-бурый, с более светлыми краями псп. и ндкр. Средние голени самца на вершине резко расширены и в этой части в 1,4—1,5 раза толще их ширины перед расширением (рис. 3, 26). Гениталии самца — рис. 4, 8 (близкий вид — *E. fussi* Rtt. хорошо отличается строением гениталиев самца — рис. 4, 6). Длина ндкр. в 1,26—1,40 раза больше их ширины. 2,0—2,7 мм. Таежная и лесная зоны. *E. boreella* Zett.
- 45(44) Рыже-бурый или рыжий. Расширенная часть средних голеней самца в 1,7—2,0 раза толще их ширины перед расширением (рис. 3, 27). Гениталии самца — рис. 4, 10. Длина ндкр. в 1,39—1,46 раза больше их ширины (рис. 4, 5). 2,8—3,5 мм. Таежная и лесная зоны. *E. oblonga* Hbst.

Pityophagus Shuck.

- 1(2) Передние голени лишь с очень коротким вершинным зубцом, не выдающимся наружу. Весь верх одинаково сильно пунктирован. Одноцветно буро-рыжий. 5,2—7 мм. Карпаты. *P. quercus* Rtt.
- 2(1) Передние голени кнаружи вытянуты в сильный вершинный зубец. Ндкр. в задней части более тонко пунктированы. Буро-рыжий с более темной головой, или вершина ндкр. затемнена. 4—6,5 мм. *P. ferrugineus* L.⁺

Librodor Rtt.

- 1(6) Черный, каждое ндкр. с 2 оранжевыми пятнами, одно из которых расположено у плеча, а другое — за серединой.

¹ В отличие от *E. adumbrata* (рис. 4, 16), у *E. terminalis* виски прямоугольно выступают (рис. 4, 17).

- 2(3) Крупнее: 8,5 мм. Переднее пятно ндкр. большое, плечевой бугорок рыжий. Кавказ. . . . * *L. grandis* Rtt.
 3(2) Мельче: 4—8 мм. Плечевой бугорок ндкр. черный.
 4(5) Пятна на ндкр. маленькие, округлые (рис. 3, 10). 4—6 мм. . . . *L. hortensis* Geoffr.
 5(4) Пятна на ндкр. крупные, в виде поперечных перевязей (рис. 3, 9). 4—8 мм. . . . *L. latefasciatus* Rtt.
 6(1) Черный, каждое ндкр. с 2 тонкими желтыми волнистыми перевязями, нередко разбитыми на 4—5 мелких пятен. Усики, кроме булавы, и лапки рыжие. 3,2—5 мм. . . . *L. quadriguttatus* F.

СЕМ. RHIZOPHAGIDAE

Определительная таблица видов

Rhizophagus Hbst. (рис. 1, 11)

- 1(2) Эпистерны заднегруди шелковистые, матовые и этим резко отличаются от заднегруди. Черный или бурый, нижняя часть нередко светлее, ндкр. металлически-зеленые, сине-зеленые или бурые с синим блеском, усики и ноги рыже-бурые. 2,2—3,2 мм. . . . *Rh. aeneus* Richt.+
 2(1) Эпистерны заднегруди, как и заднегрудь, хотя бы слабо блестящие и явственно пунктированные. Ндкр. нематаллической окраски.
 3(6) Усики с сильно редуцированным последним чл., выглядят 10-чл., булава на вершине сильно притупленная (рис. 5, 1).
 4(5) Псп. немного шире длины, в передней части такая же широкая, как основание ндкр. Ржаво-рыжий. 3—3,5 мм. Таежная и лесная зоны европ. части. *Rh. cribratus* Gyll.
 5(4) Псп. квадратная, явственно уже надкрылий. Черно-бурый, передняя часть головы, передний край псп, плечи, шов, усики и ноги, обычно, буро-рыжие. 2,3—3,3 мм. Тайга и лесная зона. . . . *Rh. puncticollis* C. Sahlb.
 6(3) Усики явственно 11-чл., с полной овальной двучлениковой булавой (рис. 5, 2).
 7(10) По крайней мере 2-й промежуток между точечными бороздками ндкр. в основной половине грубо пунктирован. Ржаво-рыжий.
 8(9) Псп. почти равной длины и ширины или слабо продольная. Ндкр. явственно уплощенные. 2-й промежуток между бороздками ндкр. в их основании расширен и покрыт точками. 2,6—4 мм. . . . *Rh. depressus* F.+
 9(8) Псп. явственно поперечная. Ндкр. более или менее выпуклые. 2-й и 4-й промежутки между бороздками ндкр. в основании покрыты точками. 4,5—5,5 мм. От тайги до

- лесостепи, Закавказье (Центральная Грузия). . . . *Rh. grandis* Gyll.+
 10(7) 2-й промежуток между точечными бороздками ндкр. не расширен и не покрыт точками.
 11(18) 3-й чл. усика не менее чем в 2,2 раза длиннее ширины близ вершины (рис. 5, 3).
 12(13) Темя за глазами у основания головы с резким поперечным вдавлением. Псп. не длиннее своей ширины. Черный, ноги рыжие, редко весь рыжий. 3—4 мм. От тайги до Кавказа. . . . *Rh. picipes* Oliv.
 13(12) Темя за глазами без резкого поперечного вдавления. Обычно ржаво-рыжий или двуцветный.
 14(15) Бороздки ндкр. сильно развитые, к боковым краям ндкр. не ослабевают или лишь немного ослабевают. Отросток переднегруди между передними тазиками выпуклый. Боковые края псп. к передним углам слабо округленно-суженные. Тело выпуклое, блестящее. Ржаво-рыжий. 3,5—4 мм. . . . *Rh. ferrugineus* L.+
 15(14) Бороздки слабее развиты, к наружному краю ндкр. сильно ослабевают, нередко переходя здесь в точечные ряды. Отросток переднегруди между передними тазиками совсем плоский и более широкий.
 16(17) Бороздки с верхней стороны ндкр. хорошо развитые. Псп. у обоих полов продольная. Виски длиннее продольного диаметра глаза или почти равны ему. Тело сверху уплощенное, слабо блестящее. Боковые края псп. к передним углам обычно не суживаются. Окраска тела от ржаво-рыжей до буро-черной. 3—4 мм. . . . *Rh. parallellocollis* Gyll.
 17(16) Бороздки ндкр. и с верхней стороны ндкр. слабо развитые, отчасти переходящие в точечные ряды. Виски короче продольного диаметра глаза или почти равны ему. Псп., по крайней мере у самок, квадратная, более или менее выпуклая. Ржаво-рыжий, блестящий, более короткий. 2,5—3,6 мм. . . . *Rh. perforatus* Eg.
 18(11) 3-й чл. усика не более чем вдвое длиннее ширины близ вершины. (рис. 5, 4).
 19(32) Ндкр. в 1,85—2,3 раза длиннее псп. Тело более удлиненное и параллельное.
 20(31) Псп. продольная или равной длины и ширины, большей частью менее чем в 1,25 раза превышает ширину головы с глазами.
 21(30) Анальный стернит брюшка без вдавления.
 22(23) Длина псп. у самцов обычно более чем в 1,2 раза, а у самок более, чем в 1,1 раза превышает ее ширину. Псп. с грубой и редкой пунктировкой, по крайней мере у самцов, очень слабо суженная к основанию (рис. 5, 8). Темя близ основания головы за глазами обычно без попереч-

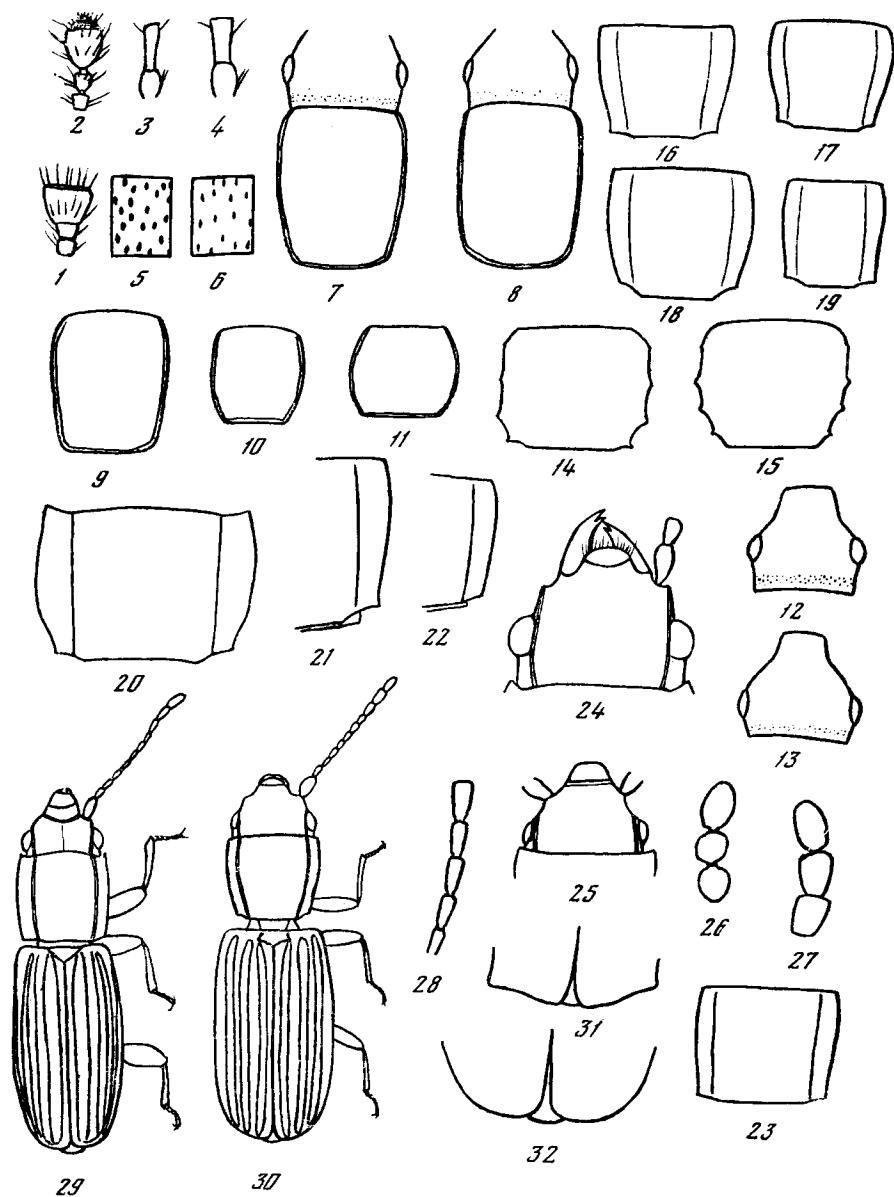


Рис. 5. Детали строения жуков *Rhizophagidae* (1—11), *Cuscujidae* (12—28, 31—32), общий вид жуков *Cuscujidae* [по Lefkovitch, 1958 (29—30)]

Булава усиков: 1 — *Rhizophagus cribratus*, 2 — *Rh. dispar*; 1—2-й членики усиков: 3 — *Rh. picipes*, 4 — *Rh. dispar*; пунктировка переднеспинки: 5 — *Rh. dispar*, 6 — *Rh. similaris*; голова и переднеспинка самцов: 7 — *Rh. dispar*, 8 — *Rh. oblongicollis*; переднеспинка: 9 — *Rh. dispar* (самец), 10 — *Rh. bipustulatus*, 11 — *Rh. parvulus*; голова: 12 — *Rh. brancsiki*,

- ного вдавления или с очень слабым вдавлением. Тело более или менее выпуклое. Буро-рыжий, нередко голова, кроме ее передней части, и псп., кроме переднего края, бурые или черно-бурые с очень узким ржаво-красным основанием ндкр. и передним краем псп. 3—4,3 мм. Кавказ. *Rh. oblongicollis* Blatch et Horner.
- 23(22) Длина псп. у самцов и самок соответственно не более чем в 1,2 раза и 1,1 раза превышает ее ширину, если нет, то псп. с очень тонкой и редкой продольной пунктировкой (рис. 5, 7), а псп. самца короче и темя у основания головы с явственным поперечным вдавлением (у *Rh. similaris*) или псп. самца довольно сильно сужена спереди назад (рис. 5, 5) и голова у обоих полов с более резким поперечным вдавлением у основания (*Rh. dispar*).
- 24(25) Псп. с очень нежной, редкой, удлиненной пунктировкой (рис. 5, 6). Боковые края псп. обычно довольно округленные и нередко слабо суженные к основанию. Выпуклый, буро-рыжий, псп. кроме переднего, а иногда и заднего края и ндкр., кроме основания и нередко шва, черные. 3,3—4 мм. Кавказ. * *Rh. similaris* Rtt.+
- 25(24) Псп. с более сильной и густой, овальной пунктировкой (рис. 5, 5). Боковые края псп. часто менее округленные и более сильно суженные к основанию (рис. 5, 7).
- 26(27) Виски за глазами параллельные или едва суженные (рис. 5, 12). Псп. грубо пунктирована, обычно у самцов не более чем в 1,08 раза длиннее ширины, у самок часто квадратная. Тело более или менее уплощенное. Одноцветный светло-красно-бурый или нередко псп. и отчасти ндкр. более темные. 3,5—4,5 мм. Карпаты, Кавказ. *Rh. brancsiki* Rtt.
- 27(26) Виски явственно сужены кзади (рис. 5, 13). Окраска темно-бурая или красно-бурая, ндкр. обычно темные со светлыми пятнами или перевязями.
- 28(29) Псп. у самца обычно в 1,14—1,25 раза длиннее ширины (рис. 5, 7), у самки более короткая, но явственно продольная. Тело хотя бы слабо выпуклое. Буро-красный, широкая перевязь на ндкр. (оставляющая светлыми их основную и вершинную часть) и часто псп., кроме переднего и заднего краев, буро-черные. 3—4 мм. *Rh. dispar* Pk.

13 — *Rh. bipustulatus*; переднеспинка: 14 — *Pediacus dermestoides*, 15 — *P. depressus*, 16 — *Laemophloeus turcicus* (самец), 17 — *L. ferrugineus* (самец), 18 — то же (самка), 19 — *L. alternans*, 20 — *L. castaneus*, 21 — *L. juniperi*, 22 — *L. fractipennis*, 23 — *L. pusillus*; голова: 24 — *L. unifasciatus*, 25 — *L. pusillus*; булава усиков: 26 — *L. fractipennis*; 27 — *L. ferrugineus*; 28 — 5—9-й членики усиков самки *L. castaneus*; общий вид: 29 — *L. testaceus*, 30 — *L. ferrugineus*; вершина надкрылий: 31 — *L. fractipennis* (самец), 32 — *L. ferrugineus*.

- 29(28) Псп. у самца в 1,05—1,13 раза длиннее ширины, у самки часто почти квадратная (рис. 5, 10), реже слабо продольная. Тело более или менее уплощенное. Окраска изменчива, обычно черно-бурый или бурый, пятно перед вершиной ндкр., их вершина и часто плечи, усики и ноги буро-рыжие или буро-красные. 2,5—3,5 мм. *Rh. bipustulatus* F.
- 30(21) Анальный стернит брюшка с явственным вдавлением. Псп. по крайней мере слабо продольная. Темя у основания головы без поперечного вдавления. Буро-рыжий, псп. кроме переднего, а иногда и заднего краев, и ндкр., кроме основания и шва, черные. 3—4,3 мм. От тайги до лесостепи. *Rh. nitidulus* F.+
- 31(20) Псп. слабо поперечная (рис. 5, 11) и часто более чем в 1,25 раза шире головы с глазами. Бурый, усики, ноги и ндкр. часто светло-буро-рыжие, края и вершина ндкр. зачернены. 2,0—2,8 мм. Таежная и лесная зоны. *Rh. parvulus* Pk.
- 32(19) Широкий и короткий, ндкр. не более чем в 1,7 раза длиннее псп. Ндкр. близ середины явственно расширены. Блестящий. Окраска от бурой до смоляной, голова, передний край псп., основание ндкр., пигидий и низ буро-рыжие. 3,2 мм. Армения. * *Rh. protensus* Rtt.

СЕМ. SILVANIDAE

Определительная таблица видов

Silvanus Latr.

- 1(2) Голова за глазами без висков. Ндкр. в 2—2,2 раза длиннее ширины в плечах. Буро-красный, матовый или слабо блестящий. 2,5—3 мм. . . . *S. (Silvanoprus) fagi* Guer.
- 2(1) Голова за глазами с зубцевидно выступающими висками. Ндкр. в 2,4—2,5 раза длиннее ширины в плечах.
- 3(4) Псп. не более чем в 1,2 раза длиннее ширины перед серединой, без вдавлений или лишь со следами продольных вдавлений. Рыже-бурый, 2—2,8 мм. . . . *S. unidentatus* F.
- 4(3) Псп. более чем в 1,2 раза длиннее ширины перед серединой, с 2 сильными продольными вдавлениями. Красно-бурый, 2,5—3 мм. *S. bidentatus* F.

СЕМ. CUCUJIDAE — ПЛОСКОТЕЛКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(8) Псп. с каждой стороны без врезанных килевидных линий.
- 2(5) Усики длинные, достигают по крайней мере длины $\frac{2}{3}$ те-

ла, 1-й чл. усика не короче 3-х последующих вместе взятых.

- 3(4) Псп. поперечная, по краям с зубчиками и с выступающими вперед и наружу зубцами передних углов. Ндкр. обычно матовые. Темно-бурый, бока псп. и ндкр. просвечивают рыжим. Усики и ноги рыже-бурые. 4,5—5,5 мм. Кроме севера. *Uleiota* Latr. (*U. planatus* L.).
- 4(3) Псп. равной длины и ширины, по бокам гладкая. Ндкр. блестящие. Бурый, ндкр., усики (за исключением основания) и ноги рыже-бурые. 6—7 мм. Кроме юга, и Кавказа. *Dendrophagus* Schoenh. (*D. crenatus* Pk.).
- 5(2) Усики короче $\frac{2}{3}$ длины тела. 1-й чл. усика короче 3-х последующих вместе взятых.
- 6(7) Голова с большими вздутыми висками и усики нитевидные. Верх красный. Более 10 мм. *Cucujus* F.
- 7(6) Голова без висков. 7-й и 9—11-й чл. усиков булавовидно расширены, 8-й — узкий. Верх обычно рыже-бурый. 3,5—5,0 мм. *Pediacus*.
- 8(1) Псп. с каждой стороны с 1—2 врезанными килевидными линиями.
- 9(10) Последний чл. передних и средних лапок менее чем вдвое длиннее всех предшествующих вместе. Усики далеко заходят за середину псп. Ндкр. обычно явственно точечные часто с резкими килевидными линиями. *Laemophloeus*.
- 10(9) Последний чл. лапок вдвое длиннее предыдущих. Усики не заходят за середину псп. Ндкр. четко шагренированные, без резких килевидных линий. Тело черно-бурое, ноги светлее. 1,6—2 мм. *Lathropus* Er. (*L. sepicola* Muell.)

Определительная таблица видов

Pediacus Shuck.

- 1(2) Псп. без вдавлений или лишь со следами последних. Плечевое ребро ндкр. очень слабое. Рыже-бурый, матовый, голова и псп. нередко слабо блестящие. 3,5—4 мм. От тайги до лесной зоны. *P. fuscus* Er.
- 2(1) Псп. с 2 продольными вдавлениями вдоль середины. Плечевое ребро ндкр. явственное, резкое.
- 3(6) Задний зубец бокового края псп. находится близ ее основания (рис. 5, 14).
- 4(5) Ндкр. матовые, точки на них между швом и боковым ребром часто плохо заметны. Буро-рыжий, голова и псп. часто темно-красно-бурые. 3,2—4,5 мм. Юго-зап., юг, Кавказ. *P. dermestoides* F.
- 5(4) Ндкр. блестящие, точки на всей их поверхности густые, хорошо выраженные. Блестящий, ндкр. буро-красные,

- голова и псп. нередко немного темнее. 3,5—5,0 мм. Талыш. *P. smirnovi* Nikitsky et Belov.
- 6(3) Задний зубец бокового края псп. явственно отодвинут вперед. (рис. 5, 15). Ндкр. блестящие. Буро-рыжий, голова и псп. часто более темные. 3,5—4,5 мм.
. *P. depressus* Hbst.

Laemophloeus Steph.

- 1(8) Наличник отделен от лба сильной поперечной, кзади дуговидно изогнутой блестящей линией (рис. 5, 29).
- 2(3) Ширина псп. не более чем в 1,2 раза больше ее длины. Передние углы псп. выдаются в виде зубчиков, ее боковые края ровные (рис. 5, 29). Ндкр. на вершине округленно-притупленные, не прикрывающие вершину брюшка. Буро-рыжий. 1,5—2,5 мм. От лесной зоны до Кавказа. *L. (Placonotus) testaceus* F.
- 3(2) Ширина псп. не менее чем в 1,25 раза больше ее длины. Ндкр. на вершине округленные, полностью прикрывающие вершину брюшка. Верх темный или двуцветный.
- 4(5) Ндкр. и псп. одноцветно-черные или бурые. Боковые края псп. без зубчиков. 2,2—3,6 мм. Тажная и лесная зоны. *L. muticus* F.
- 5(4) Ндкр. и псп. двуцветные или псп. темная. Ндкр. черные или бурые, каждое с большим продольным рыжим пятном в основной части. Боковые края псп. с каждой стороны с несколькими зубчиками или сильно волнистые.
- 6(7) Голова и псп. буро-рыжие, часто с темным пятном на диске. 2,2—3,5 мм. *L. monilis* F.
- 7(6) Голова и псп. одноцветно-черные или буро-черные. 2,5—3,5 мм. Кавказ. *L. nigricollis* Lucas.
- 8(1) Наличник не отделен от лба сильной поперечной, кзади дуговидно изогнутой блестящей линией (рис. 5, 24, 25).
- 9(12) Наличник на переднем крае явственно вырезанный (рис. 5, 24). Псп. сильно поперечная, не менее чем в 1,27 раза шире длины (рис. 5, 20).
- 10(11) Одноцветно рыже-бурый или бурый с более светлыми ндкр., усики и ноги светлее. Усики длинные, самое большее у самки в 1,5 раза короче длины тела. Пять предпоследних чл. усика не менее чем в 2 раза длиннее ширины (рис. 5, 28). 2—3 мм. Юго-зап. и юг.
. *L. (Notolaemus) castaneus* Eg.
- 11(10) Рыже-желтый, с темным поперечным пятном близ середины надкрылий. Усики не менее чем в 1,8—1,9 раза короче длины тела. Пять предпоследних чл. усика не более чем в 1,6 раза длиннее ширины. 1,7—2 мм. Юго-зап., Кавказ. *L. (Notolaemus) unifasciatus* Latr.

- 12(9) Наличник на переднем крае прямой (рис. 5, 25, 30). Псп. не более чем в 1,25 раза шире длины.
- 13(14) Псп. с каждой стороны с 2 параллельными блестящими килевидными линиями. Рыже- или красно-бурый. 1,3—1,8 мм. Юго-зап., юг., сев.-зап. Кавказ.
. *L. (Cryptolestes) duplicatus* Waltl.
- 14(13) Псп. с каждой стороны с 1 блестящей килевидной линией (рис. 5, 22, 23).
- 15(16) Ндкр. на вершине несколько расширены, косо внутрь срезаны (нередко с заметной выемкой), а у шва округлены (рис. 5, 31). Рыже-бурый. 1,6—2 мм (самец). Юг, Кавказ.
. *L. (Cryptolestes) fractipennis* Motsch.
- 16(15) Ндкр. на вершине без резкого расширения (рис. 5, 32).
- 17(18) Задние углы псп. совсем округленные, бока ее перед основанием без выемки. Псп. гладкая, нежно точечная. Ндкр. обычно в 2,2—2,3 раза превышают ширину в плечах. 9—10-й чл. усиков равной длины и ширины или слабо продольные. Верх от рыже-бурого до черного. 1,6—2,1 мм. Крым, Талыш. *L. (Cryptolestes) spartii* Curtis.
- 18(17) Псп. с более или менее явственными задними углами, перед которыми нередко с выемкой, если углы плохо выражены, то диск псп. с грубой морщинистой скульптурой или 9—10-й чл. усиков слабо поперечные.
- 19(32) Длина ндкр. менее чем в 2,22 раза превышает их ширину в плечах.
- 20(29) 9—10-й чл. усиков по крайней мере слабо продольные (рис. 5, 27). Ндкр. обычно блестящие (за исключением *L. corticinus*).
- 21(22) Псп. на диске грубо, продольно морщинистая. Верх тела матовый или матово-блестящий. Темно-рыже-бурый. 2—2,2 мм. Сев., сев.-зап., зап. и ср. полоса.
. *L. (Cryptolestes) corticinus* Eg.¹
- 22(21) Псп. на диске более нежно и редко точечная, точки обычно не сливаются в морщинки или морщинки едва выражены (у *L. turcius*). Верх тела блестящий.
- 23(26) Псп. (рис. 5, 16) более или менее грубо и густо пунктированная, точки иногда могут сливаться, образуя слабые морщинки. Усики у обоих полов часто значительно превышают половину длины тела, 4—8 чл. резко продольные. Ндкр. в 1,7—1,93 раза длиннее общей ширины.
- 24(25) Голова и псп. смоляно-бурые, ндкр. темно-рыже-бурые, не менее чем в 1,85 раза превышают их наибольшую ширину. 9-й чл. усика у самки не менее чем в 1,3 раза длиннее 8-го. Чл. усиков начиная с 3-го явственно продольные. 2 мм. Талыш. *L. (Cryptolestes) sp.*¹
- 25(24) Тело сверху рыже-бурое или голова и псп. немного тем-

¹ Известен нам по единственному экземпляру самки.

- нее. Ндкр. могут менее чем в 1,85 раза превышать их наибольшую ширину. Чл. усиков начиная с 3-го резко продольные. 1,7—2,1 мм. Юг. *L. (Cryptolestes) turcicus* Grouv.
- 26(23) Псп. (рис. 5, 17, 23) на диске более или менее нежно и более редко точечная, всегда без морщинок. Усики у самок большей частью не превышают или едва превышают половину длины тела (считая длину тела от вершин мандибул), их 4—8-й чл. слабо продольные или равной длины и ширины.
- 27(28) Позади борозды, отделяющей наличник от верхней губы, имеется слабая вторая поперечная бороздка (рис. 5, 25). Усики у самца примерно равны $\frac{3}{4}$ длины тела, их чл. очень сильно продольные; у самок чл. короткие, за исключением 9—11. Псп. не менее чем в 1,2 раза шире длины, по бокам основания позади задних углов без выемки, более или менее прямая или выемка очень слабая (рис. 5, 23). Соотношение ширины псп. позади передних углов к ширине у задних менее 1,2. Длина ндкр. менее чем в 1,8 раза превышает наибольшую ширину. Рыже-желтый или ржаво-рыжий. 1,3—1,7 мм. *L. (Cryptolestes) pusillus* Schönh.
- 28(27) Вторая бороздка отсутствует (рис. 5, 30) или едва намечена. Усики у самца значительно короче $\frac{3}{4}$ длины тела, у самки обычно меньше половины длины тела, их 3—8-й чл. у обоих полов короткие. Псп. менее чем в 1,2 раза шире длины, если нет, то к основанию очень сильно сужена (соотношение ее ширины позади передних углов к ширине у задних более 1,2). Псп. на основании, позади задних углов, обычно со слабой, но явственной выемкой или резко скошена внутрь. Ржаво-рыжий. 1,7—2 мм. *L. (Cryptolestes) ferrugineus* F.
- 29(20) 9-10-й чл. усиков поперечные или равной длины и ширины (рис. 5, 27). Ндкр. у *L. fractipennis* часто слабо-блестящие. Буро-рыжий.
- 30(31) Крупнее: 2,0—2,6 мм. Основание псп. у задних углов с резкой выемкой (рис. 5, 21). Длина ндкр. обычно не менее чем в 2,1 раза превышает их ширину в плечах. Крым, Кавказ. *L. (Leptophloeus) juniperi* Grouv.+
- 31(30) Мельче: 1,5—1,9 мм. Основание псп. у задних углов с очень слабой выемкой (рис. 5, 22). Длина ндкр. обычно меньше чем в 2,1 раза превышает их ширину в плечах (самка). Юг, Кавказ. *L. (Cryptolestes) fractipennis* Motsch.
- 32(19) Длина ндкр. не менее чем в 2,22 раза превышает их ширину в плечах.
- 33(34) Псп. поперечная, нежно пунктированная, сильно блестящая. Усики у самки менее чем в 2,6 раза короче дли-

- ны тела (считая длину от вершин мандибул), у самца длиннее половины тела; их 9—10-й чл. у обоих полов продольные. Буро-рыжий. 1,8—2,5 мм. Таежная и лесная зоны. *L. (Cryptolestes) abietis* Wank.+
- 34(33) Псп. слабо продольная, если слегка поперечная (у *L. juniperi*), то более или менее грубо пунктированная. Усики в 2,7 раза и более короче длины тела, их 9—10-й чл. слабо поперечные или равной длины и ширины.
- 35(38) Псп. слабо продольная или почти равной длины и ширины, резко продольно морщинисто-точечная или нежно шагреневанная.
- 36(37) Задние углы псп. тупые, но явственные. Голова и псп. резко продольно морщинисто-точечные, жирно блестящие. Тело слабо выпуклое. Рыже-бурый. 2,5—3,2 мм. Крым, Тальш. *L. (Leptophloeus) clematidis* Eg.+
- 37(36) Задние углы псп. заостренные или прямые (рис. 5, 19). Голова и псп. без резкой продольной морщинистости, нежно шагреневанные, обычно матовые или слабо блестящие. Буро-рыжий. 1,5—2,5 мм. Таежная и лесная зоны. *L. (Leptophloeus) alternans* Eg.+
- 38(35) Псп. очень слабо поперечная, грубо и густо точечная, но без продольной морщинистости. Основание псп. у резко выступающих задних углов с явственной выемкой (рис. 5, 22). 9—10-й чл. усиков слабо поперечные или равной длины и ширины. Буро-рыжий. 2,0—2,6 мм. Крым, Кавказ. *L. (Leptophloeus) juniperi* Grouv.+

СЕМ. COLYDIIDAE — УЗКОТЕЛКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(14) 1-й чл. усика слабо вздут и хотя бы частично прикрыт сверху боковым краем наличника. Усики с 1—3-чл. резкой булавой.
- 2(5) Тело длинное, цилиндрическое, сверху голое. 1-й чл. задней лапки такой длины, как 2 и 3-й вместе или лишь немного короче.
- 3(4) Ндкр. с ребрышками. Псп. с 1 срединной и 2 боковыми бороздками, внешние края которых килевидно приподняты. (рис. 1, 9). *Colydium*.
- 4(3) Ндкр. без ребрышек, с бороздками или лишь со слабыми рядами точек. Псп. с 2 срединными и 2 боковыми бороздками, не считая предкраевой каймы. *Aulonium*.
- 5(2) Тело часто более короткое и широкое, сверху со щетинками, волосками или тонкими чешуйками. 1-й чл. задней лапки равен по длине 2-му или лишь очень немного длиннее него.
- 6(7) Бока лба над местом прикрепления усиков расширены в виде лопастей. Боковые края псп. очень сильно распла-

таны, лопастевидно выступают впереди и, как и ндкр., зубчатые. Верх в резких бугорках. Основание усиков более или менее удалено от глаза. Усики 11-чл. с 2-чл. булавой. *Endophloeus*.

- 7(6) Бока лба над местом прикрепления усиков не расширены в виде лопастей. Боковые края псп. не бывают очень сильно распланными, самое большее немного уплощенные. Ндкр. без бугорков, но могут быть с киями. Усики прикреплены обычно перед самыми глазами.
- 8(11) Все промежутки ндкр. одинаково ровные.
- 9(10) Усики 11-чл. с 2-чл. булавой. Тело длинное, цилиндрическое, боковой край ндкр. сверху не виден. Тело обычно рыже-бурое или темно-рыже-бурое. Голова, псп. и ндкр. (за исключением рыже-бурых участков под пятнами и перевязями из белых чешуек) часто бурые. Голова, псп. и ндкр. покрыты черными и белыми волосовидными чешуйками, образующими пятна и перевязи. Белые волосовидные чешуйки образуют на ндкр. 1 выемчатую, выступающую назад перевязь на основании, 2 небольших пятна сзади нее, перевязь позади задней трети ндкр. и пятно перед вершиной. По крайней мере основная и вершинная части ндкр. у шва несут белые чешуйки. 4—6 мм. Талыш. **Niphopelta* Rtt. (*N. imperialis* Rtt).
- 10(9) Усики 10-чл. с 1-чл. булавой. Ндкр. от рыже-бурых до черно-бурых, без пятен и перевязей, образованных чешуйками, обычно с рядами коротких торчащих щетинок. *Synchita*.
- 11(8) Нечетные промежутки ндкр. более сильно ребровидно приподняты. Усики 11-чл.
- 12(13) Псп. с каждой стороны с 2 киями. Усики с 2-чл. булавой. Черный, ндкр. красные с черным швом и перевязью за серединой. Усики и ноги ржаво-рыжие. 2,6—3,5 (рис. 1, 10). *Bitoma* Hbst. (*B. crenata* F.).
- 13(12) Псп. без килей. Усики с 3-чл. булавой. Цилиндрический, буро-черный, матовый, усики и ноги рыжие. 2,5—3,2 мм. Сев. и сев.-вост., сев.-зап., зап. *Lasconotus* LeC. (*L. jelskii* Wank.)⁺
- 14(1) 1-й чл. усика шаровидно утолщен, его основание не прикрыто боковым краем лба. Тело длинное, цилиндрическое, блестящее без килей, сверху часто в волосках. Псп. длиннее ширины. Ржаво-рыжий, ндкр. с точечными бороздками, псп. в грубых точках, с 4 вдавлениями перед основанием. Боковые вдавления далеко не доходят до середины псп. 2,8—3,4 мм. Юго-зап., Сев.-зап. Кавказ. *Oxylaemus* Eg. (*O. cylindricus* Pz.)⁺

Определительная таблица видов

Colydium F. (no Freude, Harde, Lohse, 1967)

- 1(2) Ндкр. на вершине совместно округлены. Булава усиков более чем вдвое шире средних чл. усиков. 10-й чл. усика более чем вдвое шире своей длины. Черный, ндкр. на плечах иногда осветлены, ноги и усики красно-бурые Псп. в задней трети едва уже, чем спереди. 5—7 мм. Юго-зап. и юг, Кавказ. *C. elongatum* F.⁺
- 2(1) Ндкр. сзади порознь округлены. Булава усика более узкая, лишь вдвое шире средних чл. усика. 10-й чл. усика вдвое шире длины. Ндкр. на основании всегда ржаво-красные. Псп. в задней трети явственно сужена. 5—6 мм. Юг, Кавказ. *C. filiforme* F.⁺

Endophloeus Eg.

- 1(2) 2-й промежуток ндкр. представлен коротким гребнем лишь у основания. 6-й промежуток у основания ндкр. коротко ребровидно приподнят. Темно-красно-бурый. 3,5—7 мм. Карпаты. *E. marcovichianus* Pfl.
- 2(1) Гребень 2-го промежутка ндкр. достигает 2/3 их длины. 6-й промежуток у основания не приподнят ребровидно. Бурый, часто основание ндкр. у щитка более светлое. 4—6 мм. Крым, Кавказ **E. exsculptus* Germ.

Aulonium Eg.

- 1(2) Ндкр. с точечными бороздками. Серединные бороздки псп. сильно треугольно сходятся кпереди. Голова у обоих полов без бугорков. Наличник на переднем крае с сильной вырезкой. Окраска от рыже-желтой до буро-рыжей. 4,5—6,5 мм. Юг ср. полосы, южные районы европ. части, Кавказ. *A. trisulcum* Geoffr.⁺
- 2(1) Ндкр. лишь с слабыми рядами точек. Серединные бороздки кпереди слабо сходятся. Темя между глазами с 2 бугорками. Наличник на переднем крае лишь едва выемчатый. Черный, нижняя сторона тела часто светлее, ндкр., усики и ноги буро-рыжие, вершина ндкр. часто затемнена. 3,5—4,5 мм. Крым, Кавказ. *A. ruficornis* Oliv.⁺

Synchita Hellw.

- 1(2) Боковые края псп. не распластаны. Ширина псп. не более чем в 1,1 раза превышает ее длину. Ряды чешуевидных щетинок расположены на приподнятых промежутках ндкр., а в бороздках находятся лишь малозаметные

- волоски. Обычно рыже-бурый. 2,5—3,5 мм. Юго-зап., Кавказ. *S. mediolanensis* Villa.
- 2(1) Боковые края псп. хотя бы слабо распластаны (уплощены). Ширина псп. более чем в 1,1 раза превышает ее длину.
- 3(4) Ряды крупных чешуевидных щетинок расположены на приподнятых промежутках ндкр., а более мелкие — в бороздках. Щетинки в основании 3-го промежутка ндкр. расположены в 2—3 ряда. Чешуевидные волоски на псп. более густые, обычно доходящие вершинами один до другого. Боковые края псп. часто более прямые. Темно-бурый или бурый, обычно плечи (а иногда и все ндкр.), усики и ноги рыже-бурые. 2,5—4,0 мм. *S. humeralis* F.
- 4(3) Ряды крупных чешуевидных щетинок расположены на приподнятых промежутках ндкр., а в бороздках находятся лишь малозаметные волоски. Чешуевидные щетинки в основании 3-го промежутка ндкр. расположены в один, реже два ряда. Чешуевидные волоски псп. более редкие и обычно не доходящие вершинами один до другого. Боковые края псп. часто более округленные. Темно-рыже-бурый или рыже-бурый, усики и ноги, а нередко и плечи ндкр. более светлые. 3,0—5,0 мм. Юго-зап.? юг, Кавказ. *S. separanda* Rtt.

СЕМ. CERYLONIDAE

Определительная таблица видов

Cerylon Latr. (рис. 1, 16)

- 1(16) Передние тазиковые впадины сзади замкнутые. 3-й чл. усиков не короче или едва заметно короче 2-го.
- 2(3) Бока псп. начиная от основной части кпереди явственно суженные (рис. 6, 10). Ржаво-рыжий, 1,8 мм. Возможен на юго-зап. *C. bescidicum* Rtt.
- 3(2) Бока псп. от основания до передней трети очень слабо расширены или более или менее параллельны (рис. 6, 4).
- 4(15) Длина ндкр. более чем вдвое превышает длину псп. (рис. 6, 5). Ндкр. более или менее удлинено овальные.
- 5(14) Основание псп. с каждой стороны с 1 слабым вдавлением (рис. 5, 4, 5). Вырезка переднего края псп. очень слабая, меньше последнего чл. жгутика усиков.
- 6(13) Усики тонкие, по крайней мере 4—6-й чл. слабо продольные или равной длины и ширины (рис. 6, 20). Пунктировка на диске псп. среднего размера, более или менее равномерная и густая.
- 7(8) Ндкр. в 1,47—1,61 раза длиннее ширины в наиболее ши-

- роком месте (рис. 6, 4). Псп. обычно явственно поперечная, в передней части более плавно округлена. Тело черное, бурое, редко рыже-бурое. Гениталии самца — рис. 6, 12. 1,8—2,4 мм. *C. histeroides* F.
- 8(7) Ндкр. уже, в 1,63—1,76 раза больше ширины (рис. 6, 5). Псп. в передней части менее плавно округлена (рис. 6, 5).
- 9(12) Тело сверху слабо выпуклое. Восьмая бороздка ндкр. развита слабее седьмой.
- 10(11) Тело буро-черное, слабо выпуклое. По крайней мере 3—5 бороздки в вершинной части ндкр. развиты почти так же сильно, как на диске. 1,9 мм. Карпаты. *C. atratum* Rtt.
- 11(10) Тело рыжее или рыже-бурое, слабо выпуклое. 3—5-я бороздки ндкр. развиты на вершине значительно слабее, чем на диске. Восьмая бороздка ндкр. развита значительно слабее, чем соседняя. Гениталии самца — рис. 6, 11. 1,6—2,2 мм. *C. ferrugineum* Steph.
- 12(9) Тело сверху сильно уплощенное. Восьмая бороздка ндкр. развита так же, как и седьмая или чуть слабее нее. Рыже-бурый. 1,7—2 мм. От тайги до лесостепи. *C. deplanatum* Gyll.
- 13(6) Усики толстые, по крайней мере 4—6-й чл. поперечные (рис. 6, 19). Псп. с крупной неравномерной пунктировкой. Черно-бурый или рыже-бурый, блестящий, усики и ноги ржаво-рыжие. 2,0—2,5 мм. Таежная и лесная зоны Европ. части. *C. fagi* Bris.
- 14(5) Основание псп. с каждой стороны с глубоким большим треугольным вдавлением (рис. 6, 8). Вырезка переднего края псп. не уже ширины последнего чл. жгутика усиков. Темно-красно-бурый, сильно блестящий и уплощенный. 2,1—2,4 мм. От тайги до лесостепи. *C. impressum* Hbst.+
- 15(4) Длина ндкр. менее чем вдвое превышает длину псп. (рис. 6, 1). Ндкр. коротко и широко овальные, матовые или слабо-блестящие. Псп. до передней четверти более или менее параллельная (рис. 6, 1), грубо рассеянно точечная. Ржаво- или коричнево-бурый. 1,8—2,3 мм. Кавказ. *C. grandicolle* Rtt.
- 16(1) Передние тазиковые впадины сзади открытые. 3-й чл. усиков явственно короче 2-го.
- 17(24) Псп. кпереди от основания не сужена или слабо сужена (рис. 6, 7, 9).
- 18(19) Псп. с каждой стороны основания с сильным вдавлением (рис. 6, 7). Ндкр. обычно более чем вдвое превышают длину псп. 3-й чл. усика в 1,2—1,3 раза короче 2-го (рис. 6, 13). Псп. довольно крупно точечная. Ржаво-рыжий. 1,8—2,2 мм. Возможен в Карпатах. *C. (Philothermus) evanescens* Rtt.

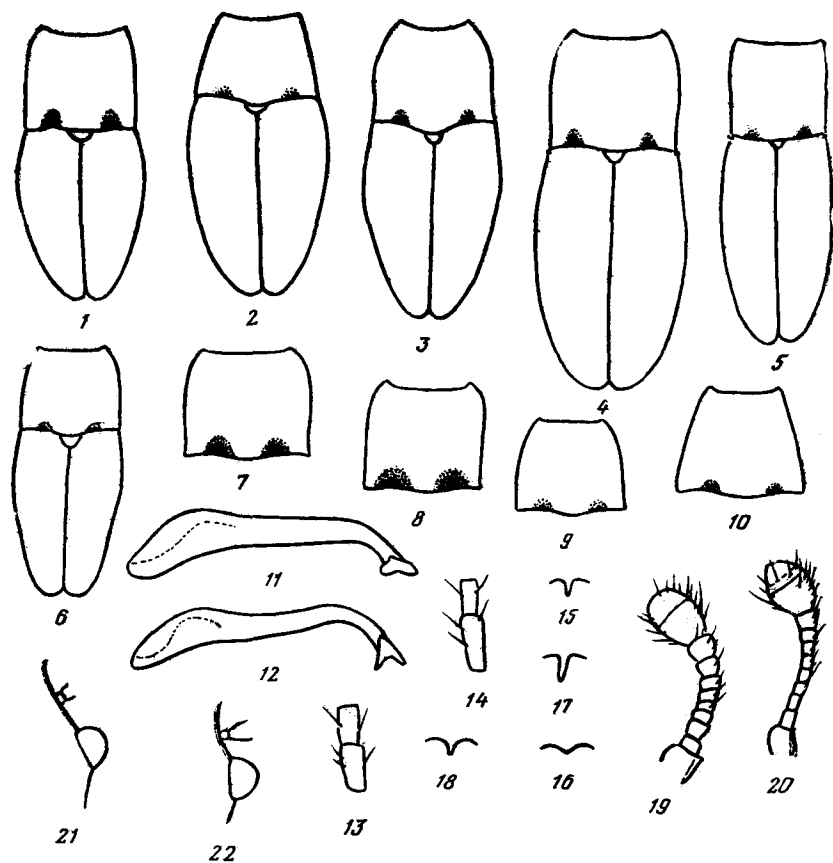


Рис. 6. Детали строения жуков *Cerylonidae* (1—20) и *Salpingidae* (21—22)
 Переднеспинка и надкрылья: 1 — *Cerylon grandicolle*, 2 — *C. conicicolle*, 3 — *C. magnicolle*,
 4 — *C. histeroides*, 5 — *C. deplanatum*, 6 — *C. clavipes*; переднеспинка: 7 — *C. evanescens*,
 8 — *C. impressum*, 9 — *C. semistriatum*, 10 — *C. bescidicum*; гениталии самцов: 11 — *C. fer-*
rugneum, 12 — *C. histeroides*; 2—3-й членики усиков: 13 — *C. evanescens*, 14 — *C. semistr.*
atum; передний край наличника: 15 — *C. magnicolle*, 16 — *C. semistriatum*, 17 — *C. clavipes*,
 18 — *C. evanescens*; усики: 19 — *C. fagi*; 20 — *C. histeroides*; боковой край головы: 21 —
Salpingus bimaculatus, 22 — *Rabocerus gabrieli*

- 19(18) Псп. со слабыми вдавлениями (рис. 6, 9). Ндкр. часто менее чем вдвое или в 2 раза превышают длину псп. 3-й чл. усика в 1,3—1,5 раза короче 2-го (рис. 6, 14).
- 20(23) Передний край наличника с сильной вырезкой (рис. 6, 15, 17). Бока псп. в задней трети с выемкой или более или менее параллельные (рис. 6, 3, 6).
- 21(22) Бока псп. перед основанием с явственной выемкой, к середине расширены (рис. 6, 3). Вырезка переднего края

- наличника более слабая, ее глубина менее чем в 2,3 раза превышает ширину на переднем крае (рис. 6, 15). Псп. мелко точечная. Рыже-бурый или ржаво-рыжий. 1,7—2,1 мм. Кавказ. . . . **C. (Philothermus) magnicolle* Rtt.
- 22(21) Бока псп. перед основанием более или менее прямые, без выемки (рис. 6, 6). Вырезка переднего края наличника более сильная, ее длина не менее чем в 2,3 раза превышает ширину (рис. 6, 17). Ржаво-рыжий. 1,7 мм. Армения (Мегри) **C. (Philothermus) clavipes* Khnzorian.
- 23(20) Передний край наличника лишь с выемкой (рис. 6, 16). Псп. начиная с основания более или менее плавно, округленно сужена кпереди (рис. 6, 9). Пунктировка псп. мелкая. Рыже-бурый. 1,8—2,2 мм. Карпаты. **C. (Philothermus) semistriatum* Perr.
- 24(17) Псп. кпереди от основания более или менее сильно сужена. (рис. 6, 2). Тело короткое и широкое. Ржаво-рыжий или темно-ржаво-красный. 1,7—2,0 мм. Талыш. **C. (Philothermus) conicicolle* Rtt.

СЕМ. PYTHIDAE — ТРУХЛЯКИ
 Определительная таблица видов

Pytho F. (по Л. Н. Медведеву, 1965)

- 1(4) Бока псп. равномерно закруглены, передний край ее не окаймлен. Ндкр. с 7—9 плоскими бороздками, сглаженными в вершинной половине.
- 2(3) Верхняя губа в 3 раза шире длины, с обрубленным передним краем. Основание ндкр. выемчатое. Верх черносиний, ндкр. часто зеленоватые, фиолетовые или рыже-бурые с металлическим отливом. Усики и ноги рыжие или рыже-бурые. 7,5—16 мм. *P. depressus* L.+
- 3(2) Верхняя губа в 2,5 раза шире длины, с выемчатым передним краем. Основание ндкр. почти прямое. Верх черный, ноги рыжие, бедра самки темные. 7—10 мм. Сев. и сев.-зап. *P. abieticola* J. Sahlb.
- 4(1) Псп. у основания с параллельносторонней перетяжкой, передний край ее тонко окаймлен. Ндкр. с 10 глубокими, почти достигающими вершин надкрылий бороздками. Сплошь черный, редко с буроватыми надкрыльями. 11—12 мм. Сев. и сев.-зап. *P. kolwensis* C. Sahlb.

СЕМ. SALPINGIDAE
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Боковой край псп. зазубрен (рис. 7,7). . . *Lissodema*.
 2(1) Боковой край псп. гладкий (рис. 7,5).
 3(6) Голова не вытянута в головотрубку (рис. 7, 7, 8).
 4(5) Лоб по бокам перед усиками довольно сильно выемчатый (рис. 6, 22). Усики с 4—6-чл. булавой, ндкр. одноцветные. *Rabocerus*.
 5(4) Лоб по бокам перед усиками прямой или слабо выемчатый (рис. 6, 21). Ндкр. могут быть двуцветные. *Salpingus*.
 6(3) Голова вытянута в явственную, несколько уплощенную головотрубку (рис. 7, 1, 2).
 7(8) Края лба между глазами и основаниями усиков не окаймлены. Псп. и ндкр. одноцветные, если нет, то головотрубка длиннее псп. *Rhinosimus*.
 8(7) Края лба между усиками и глазами окаймлены. Ндкр. с рыжей перевязью или псп. рыжая и головотрубка не длиннее псп. *Vincenzellus*.

Определительная таблица видов

Lissodema Curt.¹

- 1(2) Псп. с грубой и густой пунктировкой, но не морщинисто-точечная. Ширина псп. в 1,15—1,2 раза больше ее длины. (Рис. 7, 7). Голова с глазами в 1,22 раза уже псп. Черно-бурый или бурый, усики и ноги рыжие или рыже-бурые. 2,5—3,6 мм. От тайги до лесостепи. *L. cursor* Gyll.
 2(1) Псп. густо продольно, морщинисто-точечная. Ширина псп. менее чем в 1,15 раза превышает длину (рис. 7, 8). Голова с глазами обычно менее чем в 1,22 раза уже псп. Бурый или рыжий, ндкр. темно-бурые или черные, с 2 рыжими пятнами на каждом. 2,5—3,3 мм. Зап., юго-зап., Крым, Кавказ. *L. quadripustulatum* Marsch.

Rabocerus Muls.

- 1(2) Окантовка лба, продолжаясь сзади основания выемок у места прикрепления усиков не упирается в глаз. Псп. примерно равной длины и ширины. Черно-зеленый 2,5—3,3 мм. Сев. и сев.-зап. *R. (Colposis) mutilatus* Beck.
 2(1) Окантовка лба продолжается до глаза. Псп. поперечная.

¹ Нами не найдено хороших диагностических признаков, отличающих европейские экземпляры *L. quadripustulatum* от кавказских, очевидно, относимых Райтером к *L. rosti* Rtt.

- 3(4) Голова и псп. более тонко пунктированы, расстояние между точками, по крайней мере у середины передней части псп., больше диаметра точек или равно им. Внешние вдавления псп. очень мелкие. Голова с глазами не менее чем в 1,1 раза уже псп. Черно-зеленый, 2,8—3,8 мм. От тайги до лесостепи. *R. foveolatus* Ljungh.
 4(3) Голова и псп. очень сильно пунктированы. Расстояние между точками на псп. меньше диаметра точек. Внешние вдавления псп. более резкие и углубленные. Голова с глазами менее чем в 1,1 раза уже псп. 3—4 мм. Таежная и лесная зоны. *R. gabrieli* Gerh.†

Salpingus Gyll.

- 1(2) Верх бронзовый или медно блестящий. Усики с 5—6-чл. булавой. Голова перед глазами более или менее параллельная 2,5—3,7 мм. Карпаты. *S. aeratus* Muls.
 2(1) Верх черный, рыже-бурый или ндкр. с рыжим рисунком. Усики с 3—5-чл. булавой. Голова перед глазами большей частью явственно суженная.
 3(4) Усики с 3-чл. слабо обособленной булавой. Псп. слабо поперечная. Черный, основания усиков, голени и лапки рыже-бурые. 2,5—3,3 мм. *S. ater* Gyll.
 4(3) Усики с 4—5-чл. слабо обособленной булавой. Ндкр. с рыжими пятнами или верх рыже-бурый.
 5(6) Эпилевры ндкр. хорошо развиты лишь в передней части. Ширина псп. почти равна ее длине (рис. 7, 5). Черный или черно-бурый, ндкр. нередко светлее, основание усиков, голени и лапки желто-рыжие, каждое ндкр. с рыжим, размытым пятном перед серединой. 2,7—3,7 мм. Сев., сев.-зап. и ср. полоса. *S. bimaculatus* Gyll.
 6(5) Эпилевры ндкр. почти достигают конца тела (рис. 7, 9). Псп. явственно поперечная, ее ширина более чем в 1,12 раза превышает длину. Желто- или рыже-бурый, одноцветный. 3—4,2 мм. Карпаты, сев.-зап. Кавказ. *S. castaneus* Panz.

Rhinosimus Latr. (рис. 1, 12)

- 1(2) Головотрубка (считая ее длину от переднего края глаза) длиннее псп. Псп., головотрубка, ноги и основания усиков рыжие. Ндкр. и голова металлически-зеленые или сине-зеленые. 3,3—4,5 мм. От тайги до лесостепи *R. ruficollis* L.†
 2(1) Головотрубка короче псп. Псп. темная.
 3(4) Головотрубка по бокам перед основанием усиков без тонкого килевидного окаймления (рис. 7, 1), ее длина менее чем в 1,2 раза короче псп. Тело темно-бронзово-

- зеленое. Ноги и основания усиков рыжие, головотрубка рыже-бурая. 2,5—3,3 мм. Кавказ. . **Rh. caucasicus* Rtt.
- 4(3) Головотрубка по бокам перед основанием усика с тонким килевидным окаймлением (рис. 7, 2).
- 5(6) Усики с 4—6 увеличенными вершинными чл. Точечные бороздки по бокам ндкр. неспутанные. Головотрубка не менее чем в 1,2 раза короче псп. Темно-бронзово-зеленый, ноги рыжие, усики и головотрубка обычно буро-рыжие. 3—3,5 мм. Европ. часть. . . . *Rh. planirostris* F.+
- 6(5) Усики с 6 увеличенными вершинными чл. Точечные ряды по бокам ндкр. спутанные. Черный с бронзовым отливом, усики и ноги рыжие. 3—4,5 мм. Зап., ср. полоса и юго-зап. *Rh. aeneus* Oliv.

Vincenzellus Rtt.

- 1(2) Красно-желтый, ндкр. металлически-зеленые. Среднегрудь, заднегрудь и усики, за исключением основания, черные. 2,5—3 мм. Юго-зап. и юг. . *V. viridipennis* Latr.
- 2(1) Черно-зеленый, основания усиков и хоботок спереди ржаво-красные. Ноги желтые. Ндкр. с общей выемчатой желтой перевязью перед серединой не достигающей бокового края ндкр. 3,5—4 мм. Талыш. *V. fascipennis* Rtt.

СЕМ. PYROCHROIDAE

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Ндкр. с короткими густыми прилегающими волосками, без грубой пунктировки, одноцветные, красные или рыжие. Ширина псп. более чем в 1,2 раза шире длины. Усики у самца с короткими отростками, превышающими менее чем вдвое длину чл. *Pyrochroa* Geoffr.
- 2(1) Надкр. с длинными более редкими приподнятыми волосками, часто с широкой черной полосой вдоль середины каждого, оставляющей светлую полосу вдоль шва и бокового края. Псп. менее чем в 1,2 раза шире длины. Отростки чл. усиков самца в 2—3 раза превышают их длину. Кавказ (горы). **Pogonocerus* (*P. thoracicus* Fisch.)

СЕМ. TENEBRIONIDAE — ЧЕРНОТЕЛКИ

Определительная таблица видов

Hypophloeus F.

- 1(2) Голова с 2 поперечными вдавлениями, одно из которых расположено перед глазами, а другое — за глазами (рис. 1, 15). Высота глаза в 2,5—3 раза больше его ши-

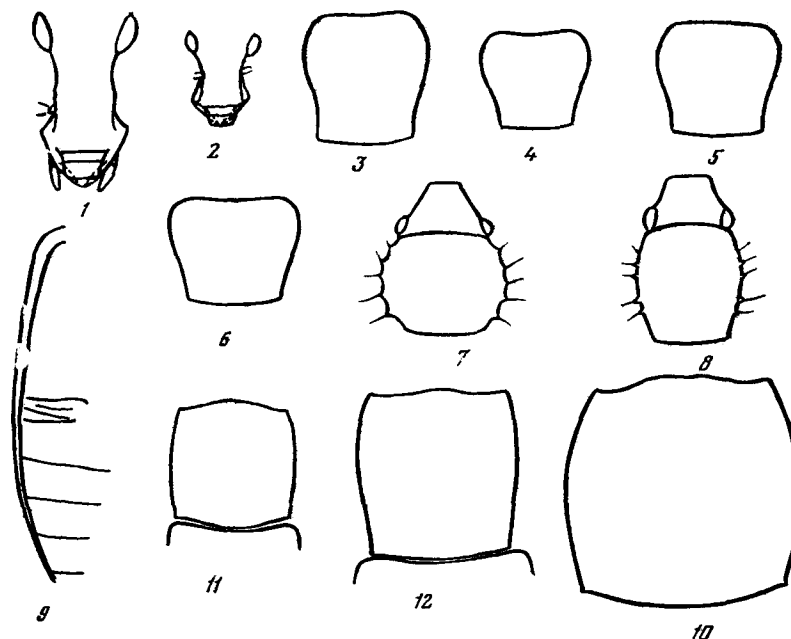


Рис. 7. Детали строения жуков *Salpingidae* (1—9) и *Tenebrionidae* (10—12) Головотрубка: 1 — *Rhinosimus caucasicus*, 2 — *Rh. planirostris*; переднеспинка: 3 — *Rh. caucasicus*, 4 — *Rh. planirostris*, 5 — *Salpingus bimaculatus*, 6 — *S. castaneus*; голова и переднеспинка: 7 — *Lissodema cursor*, 8 — *L. quadripustulatum*; 9 — эпиплевры надкрылий *Salpingus castaneus*; переднеспинка: 10 — *Hypophloeus fraxini*. 11 — *H. rufulus*, 12 — *H. longulus*

- рины. Красно- или коричнево-бурый, сильно блестящий. 4,5—7 мм. От зап. и юга лесной зоны до Кавказа *H. unicolor* Pill.
- 2(1) Голова с 1 поперечной бороздкой перед глазами. Высота глаза не более чем в 2 раза больше его ширины.
- 3(10) Верх тела одноцветный, рыже-бурый.
- 4(5) Псп. на основании не менее чем в 1,22 раза уже ширины ндкр. в плечах (рис. 7, 12). Ндкр. из-за густой мелкой шагреневки матовые или слабо блестящие. 3,5—4,3 мм. *H. longulus* Gyll.+
- 5(4) Псп. менее чем в 1,22 раза уже ширины ндкр. в плечах (рис. 7, 11). Ндкр. блестящие.
- 6(7) Псп. равной длины и ширины или слабо поперечная. Псп. по бокам переднего края с явственной выемкой, из-за чего передние углы слабо прямоугольно выступают (рис. 7, 10). 3,5—4,5 мм. *H. fraxini* Kug.+
- 7(6) Псп. очень слабо продольная или равной длины и ширины. Выемка у передних углов псп. слабая и углы большей частью слабо тупоугольно выступают (рис. 7, 11).

- 8(9) Крупнее 2,8—3,8 мм. Псп. часто равной длины и ширины. Тело более широкое. Длина ндкр. менее чем в 2,2 раза превышает их общую ширину в плечах. *H. pini* Pz.+
- 9(8) Мельче: 2,3—2,8 мм. Псп. очень слабо продольная. Тело более узкое. Длина ндкр. не менее чем в 2,2 раза превышает их ширину в плечах. Кавказ. *H. rufulus* Rosenh.+
- 10(3) Верх тела двуцветный.
- 11(12) Ндкр. одноцветные или самое большее с затемненной вершиной. Длина тела менее 3 мм. Псп. продольная. Ндкр. рыже- или коричнево-бурые, голова и псп. черные или черно-бурые. 2,4—2,8 мм. От тайги до лесостепи, Закавказье. *H. linearis* F.+
- 12(11) Ндкр. двуцветные, светлые, с темной полосой вдоль шва или темные, в основной трети со светлой поперечной перевязью. Длина тела чаще более 2,9 мм.
- 13(14) Ндкр. красно-бурые с темной полосой вдоль шва. Псп. очень слабо поперечная, черная или черно-бурая, голова светлее. 3,0—3,7 мм. От тайги до лесостепи. *H. suturalis* Pk.+
- 14(13) Ндкр. черные или черно-бурые, с ржаво-рыжей перевязью на основании.
- 15(16). Псп. и голова рыжие. Псп. слабо поперечная или ее длина равна ширине. 3,3—4,2 мм. . . . *H. bicolor* Oliv.
- 16(15) Псп. черная или черно-бурая, слабо продольная или равной длины и ширины.
- 17(18) Псп. слабо блестящая, с резкой сетчатой микроскульптурой. Псп. и задняя часть головы одноцветно бурые. Рыжая перевязь в основной части ндкр. занимает почти половину их длины. 2,5—3,2 мм. Юго-зап. и ? юг. *H. fasciatus* F.
- 18(17) Псп. сильно блестящая, с едва заметной микроскульптурой. Псп. темнее задней части головы. Ржаво-красная перевязь в основной части ндкр. занимает $\frac{1}{3}$ их длины. 3,5—4,5 мм. Вост. Закавказье. . . . * *H. basalis* Motsch.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ ПО ЛИЧИНКАМ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА СЕМЕЙСТВ (по Бёвингу и Крайгхеду, 1931, с изменениями и дополнениями)

- 1(2) Ноги 5-чл. (считая лапку с коготком за 1 членик) (рис. 9, 7). *Carabidae*.
- 2(1) Ноги 4-чл. (рис. 10, 1; 12, 7; 13, 8; 17, 6).

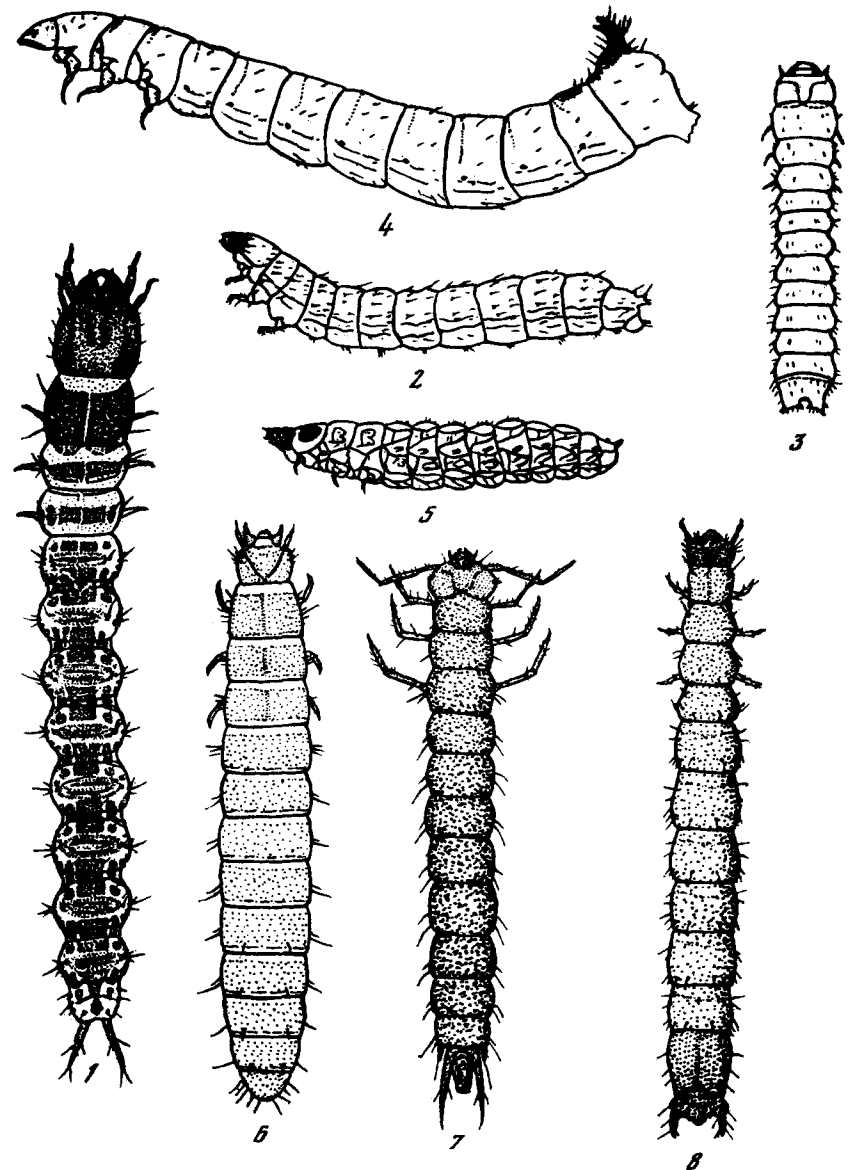


Рис. 8. Общий вид личинок жуков [по Böving, Craighead, 1931 (2—5), Мамаеву, Кривошеинной, Потоцкой, 1977 (6—9) и ориг.]

1 — *Cyllister oblongus*, 2 — *Rhizophagus*, 3 — *Rhinosimus*, 4 — *Aulonium*, 5 — *Glischrochilus*
6 — *Hypophloeus longulus*, 7 — *Uleiota plantis*, 8 — *Boros schneideri*

- 3(50) Ноги есть. Тело не изогнуто С-образно.
- 4(7) Урогомфы сочленены с 9-м тергитом (могут состоять из 1—3 чл.) (рис. 8, 1; 10, 7; 13, 7).
- 5(6) Маленькая члениковидная галеа прикреплена к вершинной части стипеса, отделенного от основной его части (представляющей слившиеся кардо и стипес) в виде членика (пальпигера, по Бёвину и Крайгхеду) (рис. 10, 8, 14). Сегменты брюшка с хорошо развитыми мозолями, обычно несущими ряды микрошипикиков (рис. 9, 1; 10, 9).
Histeridae.
- 6(5) Маленькая члениковидная галеа прикрепляется к стипесу, не отделенному от основной его части в виде чл. (рис. 12, 3, 4), или имеется единая крупная максиллярная лопасть (мала) (рис. 12, 14; 14, 1). Сегменты брюшка без мозолей, несущих микрошипики. Staphylinidae.
- 7(4) Урогомфы отсутствуют (рис. 30, 1) или несочлененные (рис. 16, 1; 17, 5; 19, 15; 21, 7; 24, 4 и т. д.).
- 8(49) Ротовые части нормально развиты и размещаются в передней части головы. Мандибулы — сильные, серповидные или треугольные (рис. 14, 7; 20, 2; 21, 9 и т. д.).
- 9(22) Между внутренней частью стипеса, кардо и нижней губой обычно нет резко обособленной, хорошо развитой сочленовой мембраны (рис. 14, 8; 17, 3; 19, 8; 20, 3) и мандибулы без молы (рис. 14, 7; 19, 7) или кардо редуцировано и мембрана находится сзади стипеса (рис. 22, 5), а мандибулы могут иметь молу (рис. 23, 2) (у *Laetophloeus*). Мандибулы большей частью без очень длинных жгутообразных хет (рис. 14, 7; 17, 4; 23, 7).
- 10(13) Верхняя губа сливается с наличником и лобной частью, образуя назале (рис. 14, 6; 17, 2).
- 11(12) Мандибулы с открытым или внутренним сосательным каналом, серповидные (рис. 14, 7; 15, 5). Покровы тела очень мягкие и урогомфы отсутствуют (рис. 14, 5).
Cantharidae.
- 12(11) Мандибулы без сосательного канала, обычно широко серповидные (рис. 17, 4). Тергиты брюшка обычно очень сильно склеротизованные, если слабо, то имеются урогомфы. Elateridae.
- 13(10) Верхняя губа явственная, отделена от наличника (рис. 18, 6; 20, 5).
- 14(15) VIII сегмент брюшка длиннее других; IX сегмент сливается с урогомфами в короткую подвижную структуру (рис. 22, 10—14).
Cucujidae (*Laetophloeus*).
- 15(14) VIII сегмент брюшка не длиннее других. IX сегмент не сливается с урогомфами в короткую подвижную структуру.
- 16(21) Теменной шва нет (рис. 18, 6) или он не менее чем в 3,5—4 раза короче длины головы.
- 17(20) Кардо намного короче стипеса (рис. 18, 4), если примерно равной с ним длины (рис. 19, 8), то задняя часть IX сегмента брюшка между основаниями урогомф с зубцом (рис. 19, 11).
- 18(19) Кардо намного короче стипеса (рис. 18, 4). Переднегрудь с явственно отделенным, удлинненным, узким передним срединным простернальным склеритом и маленьким задним простернальным склеритом (рис. 18, 5) (рис. 18; 19, 1—3).
Trogossitidae.
- 19(18) Кардо примерно равной длины со стипесом (рис. 19, 8). Переднегрудь без явственно отдельного удлинненного, узкого, переднего срединного склерита и маленького заднего склерита (рис. 19, 10). Задний край IX тергита брюшка между основаниями урогомф с зубцом (рис. 19, 11).
Lophocateridae.
- 20(17) Кардо длиннее, чем стипес (рис. 19, 16), задняя часть IX тергита брюшка между основаниями урогомф без зубца (рис. 19, 15).
Cleridae (рис. 19, 13, 19).
- 21(16) Теменной шов значительно длиннее (рис. 20, 5).
Melyridae.
- 22(9) Между нижней губой, стипесом и кардо (если оно есть) имеется обычно резко обособленная сочленовная мембрана (рис. 21, 11; 26, 4; 27, 5) или вторичные склериты. Мандибулы большей частью с развитой моллой (рис. 21, 9; 25, 7; 28, 4) и могут нести очень длинные жгутообразные хеты (у некоторых *Lathridiidae*).
- 23(24) Наружная сторона мандибул с 2 очень длинными, жгутообразными хетами, если хет нет, то мандибулы не хитинизированные, лишь основание или вершина и основание хитинизированные.
Lathridiidae.
- 24(23) Наружная сторона мандибул может нести лишь 1—2 небольшие хеты, мандибулы обычно полностью хитинизированные.
- 25(32) Мала на переднем конце заостренная (рис. 21, 6, 11).
- 26(29) Урогомфы отсутствуют, могут быть развиты лишь прегомфы близ середины IX тергита брюшка (рис. 21, 4).
- 27(28) Мандибулы с узкой, заостренной простекой (рис. 21, 10). IX сегмент брюшка сильно укорочен, без бугорков у середины.
Silvanidae.
- 28(27) Мандибулы с широкой простекой (рис. 21, 5). IX сегмент брюшка с прегомфами (сильно развитыми, заостренными бугорками близ середины (рис. 21, 4).
Biphylidae (*Diplocoelus fagi* Guer.).
- 29(26) Урогомфы имеются (рис. 21, 7; 24, 4—11).
- 30(31) Урогомфы длинные, одноветвистые (рис. 21, 7; 22, 1).
Cucujidae (рис. 8, 7).
- 31(30) Урогомфы состоят из 3-х отростков, из которых верхний

- (срединный) или внутренний часто развиты сильнее наружного (рис. 24, 4—6). . *Rhizophagidae* (рис. 8, 2).
- 32(25) Мала округленная или притупленная на переднем конце (рис. 26, 4; 27, 5; 28, 3; 30, 2).
- 33(34) Губные щупики 1-чл. (рис. 26, 4). Мандибулы обычно с хорошо развитой простекой (рис. 25, 5; 26, 1). *Nitidulidae* (рис. 8, 5).
- 34(33) Губные щупики 2-чл. (рис. 27, 5; 28, 3) или 3-чл. Мандибулы обычно без хорошо развитой простеки (рис. 27, 3; 28, 4).
- 35(40) Урогомфы одноветвистые, сильно склеротизованные (рис. 27, 12) или отсутствуют (*Hyporhloeus*) (рис. 28, 5). IX тергит брюшка без поперечного ряда шипиков в задней части. Между основаниями урогомф находится одно карманообразное впаивание (рис. 27, 9, 10) или оно отсутствует. Личинки большей частью довольно выпуклые, цилиндрические.
- 36(37) IX сегмент брюшка с хорошо развитыми урогомфами и между их основанием часто с карманообразным впаиванием (рис. 27, 9, 10), если нет (у *Synchita*), то мандибулы без поперечных гребней или рядов бугорков на внутреннем крае молы (рис. 27, 1) и губные щупики 2-чл. без пальпигера или (у *Colydium*) (рис. 27, 7) IX тергит брюшка покрыт хорошо развитыми склеротизованными гранулами (рис. 27, 7). Мандибулы (за исключением *Niphopelta*) почти симметричные. . *Colydiidae*.
- 37(36) IX сегмент брюшка с урогомфами или без них, но всегда без карманообразного впаивания. Губные щупики 2-чл. с пальпигером, а IX тергит брюшка без хорошо развитых склеротизованных гранул. Мандибулы всегда резко асимметричные (рис. 28, 4).
- 38(39) 3-й чл. усика хорошо развитый, продольный не более чем в 1,5 раза короче 2-го. Тазики слабо выступают. IX тергит брюшка с урогомфами. *Mycetophagidae* (*Litargus* Er.).
- 39(38) 3-й чл. усика слабо развитый бугорковидный, не менее чем в 3,5—4 раза короче 2-го. Тазики сильно выступающие, торчащие вниз. IX тергит брюшка без урогомф (рис. 8, 6). *Tenebrionidae* (*Hyporhloeus* F.).
- 40(35) Урогомфы двуветвистые (рис. 30, 8, 9), если одноветвистые, IX тергит брюшка с поперечным рядом шипиков в задней части (рис. 30, 3) или между основаниями урогомф 2 карманообразных впаивания (рис. 30, 5). Личинка более или менее уплощенная.
- 41(46) IX сегмент брюшка между основаниями урогомф с 2 карманообразными впаиваниями (рис. 30, 5, 11).
- 42(43) IX тергит брюшка между урогомфами с треугольным выступом. *Boridae* (рис. 8, 8).

- 43(42) IX тергит брюшка без выступа или он трапециевидный.
- 44(45) Лигула значительно длиннее нижегубных щупиков (рис. 30, 4). *Pyrochroidae*.
- 45(44) Лигула короче нижегубных щупиков. *Cononotidae* (*Agnathus decoratus* Germ.).
- 46(41) IX сегмент брюшка между основаниями урогомф с одним карманообразным впаиванием (рис. 30, 6, 8) или оно отсутствует.
- 47(48) IX тергит брюшка у вершины с поперечным рядом склеротизованных зубчиков. Мандибулы резко асимметричные (рис. 30, 1). *Pythidae*.
- 48(47) IX тергит брюшка без поперечного ряда зубчиков (рис. 30, 6, 8, 9). Мандибулы симметричные (рис. 30, 7) или очень слабо асимметричные. *Salpingidae* (рис. 8, 3).
- 49(8) Ротовые части редуцированы и размещаются в задней половине вентральной части головы (рис. 31, 3). Мандибулы очень слабо склеротизованные, тонкие, стилетовидные (рис. 31, 3). *Cerylonidae* (*Cerylon ferrugineum* Steph.).
- 50(3) Ног нет. Тело изогнуто С-образно. *Scolytidae*.

СЕМ. CARABIDAE — ЖУЖЕЛИЦЫ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Урогомфы длиннее IX сегмента брюшка (рис. 9, 6). Лапки с 1 коготком (рис. 9, 7). Назале слабо выступающее, мелко зазубренное (рис. 9, 1). 1-й чл. усиков длиннее или по крайней мере равен 2-му (рис. 9, 3). 2-й чл. галеа почти вдвое превышает длину 1-го (рис. 9, 2). Теменной шов короче 1-го чл. усиков. 4—6 мм. *Tachyta* Kby (*T. nana* Gyll.) (рис. 9, 1—7).
- 2(1) Урогомфы короче IX сегмента брюшка или отсутствуют. Лапки с 2 коготками, каждый из которых с крупным или маленьким зубчиком. Передний край назальных площадок сильно вогнутый. *Dromius* Bon.

Определительная таблица видов

Dromius Bon. (по Шаровой, 1964)

- 1(2) Глубина вырезки между зубцами назале равна $\frac{1}{2}$ длины назале. Язычок раздвоен на вершине. Коготки с 2 зубчиками. 6—7 мм. *D. quadrimaculatus* L.
- 2(1) Глубина вырезки между зубцами назале равна $\frac{1}{3}$ длины назале. Язычок на вершине не раздвоен.
- 3(4) Лобная пластинка в $1\frac{1}{2}$ раза длиннее своей ширины.

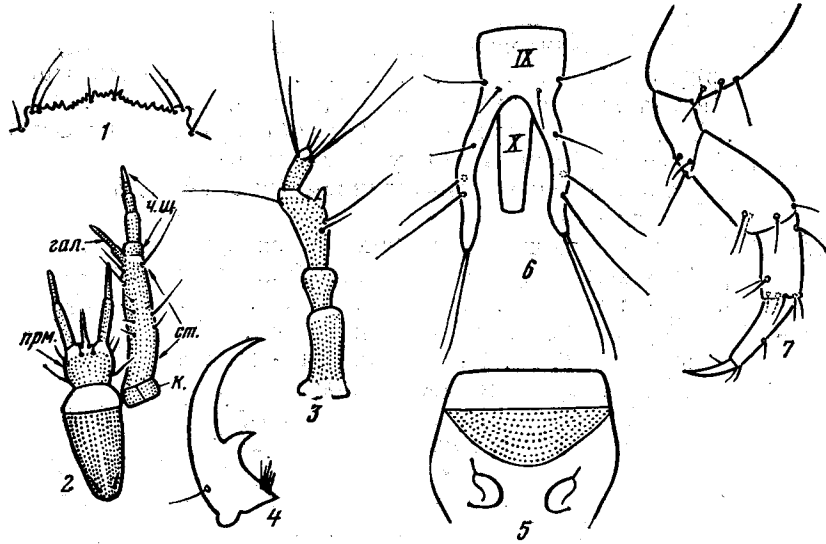


Рис. 9. Детали строения личинок *Carabidae*

Tachyta nana: 1 — назале, 2 — нижняя челюсть и нижняя губа, 3 — усик, 4 — мандибула, 5 — переднегрудь, 6 — IX—X сегменты брюшка; 7 — нога

Коготки ног с 1 крупным и 1 маленьким зубчиком. 6 мм.

- 4(3) Лобная пластинка в $1\frac{1}{4}$ раза длиннее своей ширины. Коготки ног с 1 зубчиком. 6 мм. *D. linearis* Oliv.

СЕМ. *HISTERIDAE* — КАРАПУЗИКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(8) Урогомфы длинные, 2-й чл. не менее чем в 3,5 раза длиннее ширины (рис. 10, 7). Челюстные щупики 3-чл., губные щупики 2-чл. (рис. 10, 8, 14). Назале 4-зубчатое, иногда тот или иной зубец слабо дополнительно расщеплен (рис. 10, 10, 11). Мандибулы с ретинакулумом и очень слабым тупым, нередко плохо различимым, дополнительным зубцом сразу перед ним ближе к вершине (рис. 10, 3) или только с ретинакулумом, мандибулы перед которым слабо зазубренные (рис. 10, 4). Основание слившихся кардо и стипеса без выступа на внутреннем крае (рис. 10, 8; 11, 7). Последний чл. усиков на вершине без макросенсиллы (рис. 10, 10). Тазики слабо поперечные (рис. 10, 1).
- 2(5) Голова поперечная или равной длины и ширины, без макрохет по бокам (рис. 10, 10; 11, 6). Прементум рав-

номерно округленный, без угловидного выступа по бокам за серединой (рис. 10, 8). Мандибулы с маленьким тупым (нередко едва различимым) дополнительным зубцом перед ретинакулумом, гладкие на внутреннем крае (рис. 10, 3). Бедра без макрохеты у вершины внутреннего края (рис. 10, 1).

- 3(4) Голова у взрослой личинки слабо поперечная (рис. 10, 10, 11). Предкраевая хета I—VIII тергитов брюшка в 2,2—2,8 раза короче срединной краевой макрохеты (рис. 10, 6), если больше — у *Cylister angustatum* Hoffm., то длина взрослой личинки 5,5—7 мм. *Cylister*.
- 4(3) Голова равной длины и ширины (рис. 11, 6). Предкраевая хета не менее чем в 3,3—4 раза короче срединной краевой макрохеты (рис. 11, 8). 7—10 мм. *Platysoma* Leach. (*P. compressum* Hbst.).
- 5(2) Голова явственно продольная с несколькими макрохетами по бокам (рис. 11, 5). Прементум по бокам за серединой с угловидным выступом (рис. 11, 7). Мандибулы зазубренные в вершинной части внутреннего края (рис. 10, 4). Бедра несут макрохету в вершинной части внутреннего края.
- 6(7) Внутренний правый зубец назале широкий, на переднем крае прямо срезанный, значительно шире наружного (рис. 10, 12). 6—8 мм. *Platylomalus* Eg. (*P. complanatus* Pz.).
- 7(6) Внутренний правый зубец назале маленький, лишь немного шире наружного или одинакового с ним размера (рис. 11, 5). 5—6,5 мм. *Paromalus* Eg.
- 8(1) Урогомфы короткие, их общая длина не более чем в 2 раза превышает ширину (рис. 11, 2). Назале с 2 зубцами и поперечной, прямо срезанной на переднем крае срединной долей (рис. 11, 3). Челюстные щупики 4-чл. (рис. 10, 14), губные — 3-чл. (рис. 11, 1). Мандибулы гладкие, с острым ретинакулумом, без зубца перед последним (рис. 10, 5). Основание слившихся кардо и стипеса с угловидно-округленным выступом на внутреннем крае (рис. 10, 14). Последний чл. усиков на вершине с макросенсиллой (рис. 10, 13). Тазики явственно поперечные (рис. 10, 2). *Plegaderus*.

Определительная таблица видов

Cylister Coom. (рис. 8, 1)

- 1(4) Голова в передней части редко, продольно морщинистая, сильно блестящая.
- 2(3) Краевые борозды головы широкие, слабо изогнутые, на

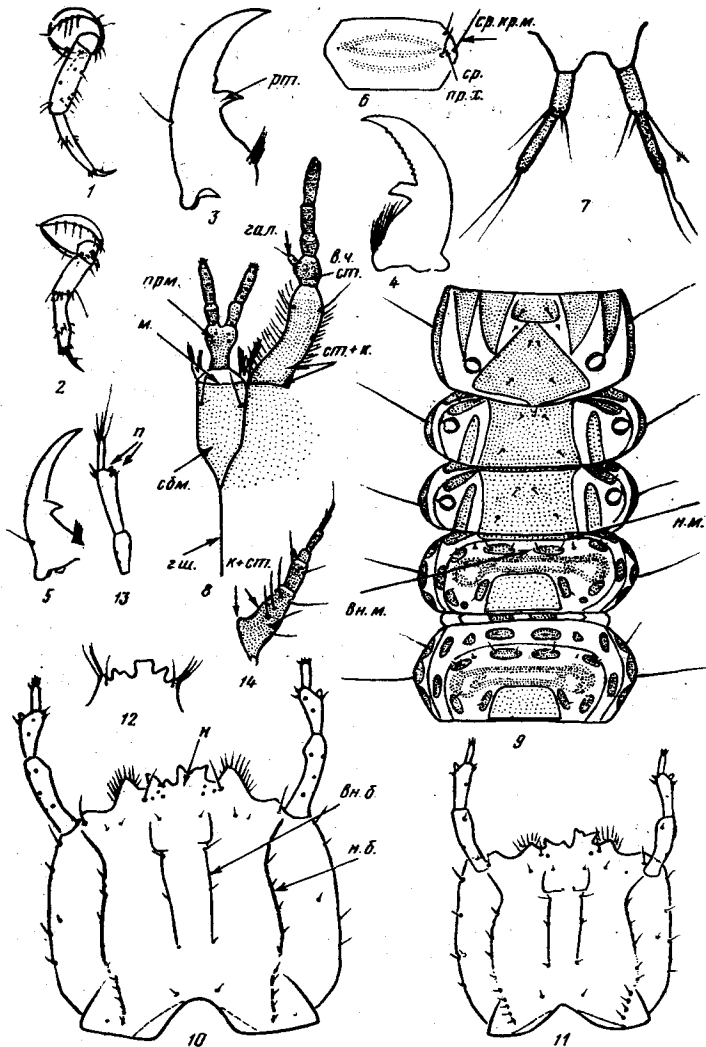


Рис. 10. Детали строения личинок *Histeridae*

Нога: 1 — *Cylister oblongus*, 2 — *Plegaderus vulneratus*; мандибула: 3 — *Cylister oblongus*, 4 — *Platylomalus complanatus*, 5 — *Plegaderus vulneratus*; *Cylister oblongus*: 6 — III тергит брюшка, 7 — урогомфы, 8 — максилла и нижняя губа, 9 — I—III стерниты груди и I—II стерниты брюшка; голова: 10 — *Cylister oblongus*, 11 — *C. linearis*; 12 — назале *Platylomalus complanatus*; *Plegaderus vulneratus*: 13 — усик, 14 — максилла.

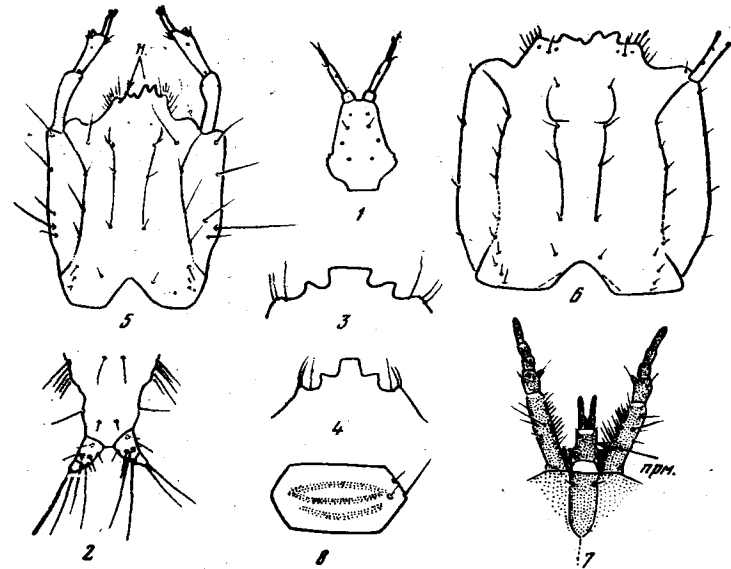


Рис. 11. Детали строения личинок *Plegaderus* (1—4), *Paromalus* (5, 7) и *Platysoma* (6, 8)

Plegaderus vulneratus: 1 — прементум, 2 — урогомфы; назале: 3 — *P. vulneratus*, 4 — *P. caesus*; голова: 5 — *Paromalus parallelepipedus*, 6 — *Platysoma compressum*; 7 — максиллы и нижняя губа *Paromalus parallelepipedus*; 8 — III тергит брюшка *Platysoma compressum*

всем протяжении сильно развиты и обычно доходят до хетоносной поры, расположенной перед углубленной заднебоковой линией, внутренние края которой несколько приподняты (рис. 10, 10). Микрохеты, расположенные ближе к наружному краю передних парных внутренних склеритов задней части I—VIII стернитов брюшка, немного длиннее внутренних микрохет тех же склеритов (рис. 10, 9). 7,5—10,5 мм. *C. oblongus* F.+

3 (2) Краевые борозды головы более узкие, сильно изогнутые, глубокие обычно лишь в передних $\frac{2}{3}$, их длины, 2—3 хетоносные поры, расположенные перед заднебоковой линией, чаще находятся не в бороздке (рис. 10, 11). Наружные микрохеты передних парных внутренних склеритов немного короче внутренних или равны им. 7—9,5 мм. *C. linearis* Eg.+

4 (1) Голова в передней части густо продольно морщинистая, слабо блестящая. 5,5—7,0 мм. *C. angustatus* Hoffm.+

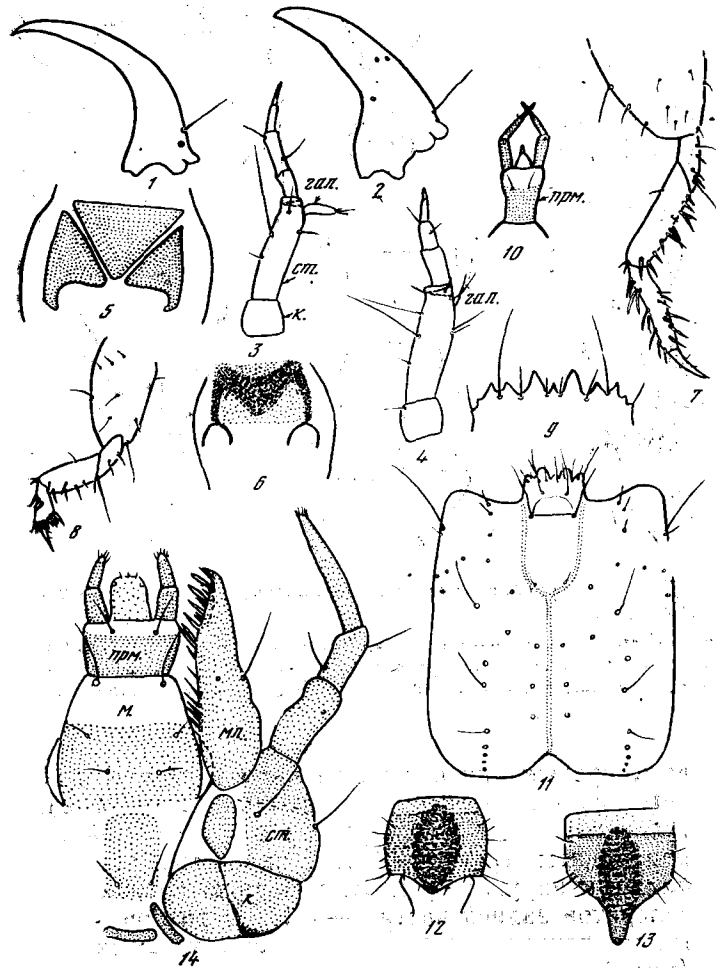


Рис. 12. Детали строения личинок Staphylinidae

Мандибула: 1 — *Nudobius lentus*, 2 — *Zeteotomus scripticollis*; максилла: 3 — *N. lentus*, 4 — *Z. scripticollis*; переднегрудь: 5 — *N. lentus*, 6 — *Z. scripticollis*; нога: 7 — *N. lentus*, 8 — *Z. scripticollis*; *N. lentus*: 9 — носале, 10 — прементум; 11 — голова *Z. scripticollis*; VIII тергит брюшка: 12 — *Anotognathus cuspidatus*, 13 — ? *Homalota plana*; 14 — максилла и нижняя губа *Phloeonomus pusillus*

Plegaderus Er.

- 1(2) Срединная лопасть носале в 1,3—1,5 раза шире длины (рис. 11, 4): 4,5—5,5 мм. *P. caesus* Hbst.
- 2(1) Срединная лопасть носале в 1,8—2,0 раза шире длины (рис. 11, 3).

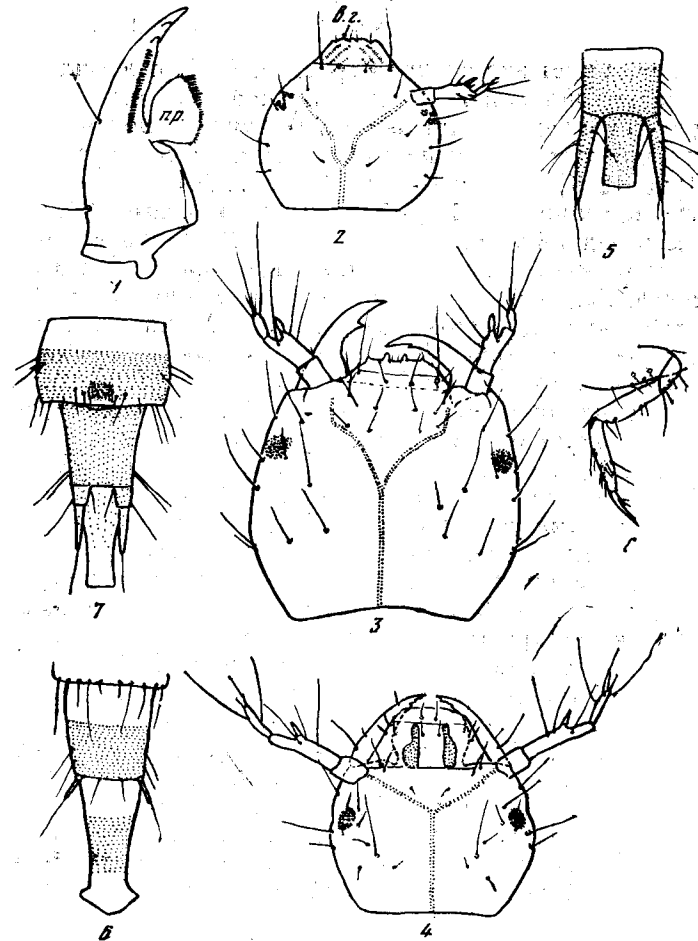


Рис. 13. Детали строения личинок *Phloeonomus* (1, 2, 5), *Phloeopora* (3, 7) и *Placusa* (4, 6, 8)

1 — мандибула *Phloeonomus pusillus*; голова: 2 — *Phl. pusillus*, 3 — *Phloeopora* sp., 4 — *Placusa depressa*; IX—X сегменты брюшка: 5 — *Phloeonomus pusillus*, 6 — *Placusa depressa*; 7 — VIII—X сегменты брюшка *Phloeopora* sp., 8 — нога *Placusa* sp.

- 3(4) Урогомфы короче, обычно не более чем в 1,5 раза длиннее ширины (рис. 11, 2). 3-й чл. усиков чаще в 2,2—2,4 раза короче 2-го. 6—7 мм. *P. vulneratus* Pz.+
- 4(3) Урогомфы более длинные, в 2 раза длиннее ширины. 3-й чл. усиков чаще в 2,5—3,0 раза короче 2-го. 7—8 мм. *P. saucius* Er.+

СЕМ. STAPHYLINIDAE — КОРОТКОНАДКРЫЛЫЕ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(6) Галеа имеет вид членика (рис. 12, 3). Усики 4-чл.
2(5) Глазков нет или 1 глазок с каждой стороны головы. Передняя голень может нести в вершинной половине щетку из простых микрошипикиков. Челюстные щупики 4-чл. (рис. 12, 4), губные — 3-чл. (рис. 12, 10).
3(4) Назале широкое, 11-зубчатое (предкраевые зубцы могут быть редуцированы) (рис. 12, 9). Расстояние между основаниями ус. не короче или едва короче длины лобных швов. Галеа не короче или едва заметно короче 1-го чл. челюстных щупиков (рис. 12, 3). Мандибулы тонкие, серповидные (рис. 12, 1). Срединный простернальный склерит треугольный (рис. 12, 5). Голенелетки длинные, без венца шипов на вершине (рис. 12, 7). Голова более или менее широкая, с 1 светлым крупным глазком. *Nudobius*.
4(3) Назале узкое, 5-зубчатое (рис. 12, 11). Расстояние между основаниями усиков в 1,5—1,7 раза короче длины лобных швов. Галеа значительно короче длины 1-го чл. челюстных щупиков (рис. 12, 4). Мандибулы заметно более широкие и слабее изогнутые (рис. 12, 2). Простернальный склерит не треугольный (рис. 12, 6). Голенелетки очень короткие с венцом шипов на вершине (рис. 12, 8). Голова узкая, параллельная, без глазков (рис. 12, 11). 6,5—8,5 мм. *Zeteotomus* Jack. (*Z. scripticollis* Hochh.)+.
5(2) 4 глазка с каждой стороны головы. Передняя голень со щеткой из раздвоенных микрошипикиков. Челюстные щупики 3-чл., губные 2-чл. *Quedius* Steph.
6(1) Вершинная часть максилл заканчивается крупной максиллярной лопастью — малой (рис. 12, 14). Усики 3-чл. (рис. 13, 2, 4).
7(8) Мандибулы с сильно развитой зубчатой простекой (рис. 13, 1). Урогомфы 1-чл., хорошо развитые и достаточно сильно склеротизованные (рис. 13, 5). 3—4 мм. *Phloeonomus* Hr. (*Phl. pusillus* Grav.)+.
8(7) Мандибулы без сильно развитой зубчатой простеки. Урогомфы 2-чл. (рис. 13, 7; 14, 4).
9(10) Урогомфы очень большие (2-й чл. много короче 1-го, значительно длиннее анальной подпорки) *Olisthaerus* Dej (*O. substriatus* Gyll.).
10(9) Урогомфы очень короткие (2-й чл. длиннее 1-го, значительно короче анальной подпорки) (рис. 13, 6, 7).
11(16) VIII тергит брюшка на вершине вытянут в угловидно-округленный отросток (рис. 12, 12, 13; 14, 4). В нем имеется хорошо развитая железа.

- 12(13) Верхняя губа на переднем крае с 4 сильными зубчиками и 2 зубчиками позади переднего края (рис. 14, 3). 3,5—4,5 мм. *Leptusa* Kr. (*Leptusa* sp.).
13(12) Верхняя губа на переднем крае с несколькими неявственными зубчиками, позади переднего края без зубчиков.
14(15) Длина отростка VIII тергита меньше его ширины или равна ей (рис. 12, 12). 2,5—3,5 мм. *Anomognathus* Sol. (*A. cuspidatus* Er.)+.
15(14) Длина отростка VIII тергита брюшка больше его ширины (рис. 12, 13). 3—4 мм. ? *Homalota* Mannh. (*H. plana* Gyll.).
16(11) VIII тергит брюшка без выступа (рис. 13, 6), самое большее с маленьким округленным бугорком (рис. 13, 7). Железа отсутствует или редуцирована (*y Phloeopora*).
17(18) Передняя часть верхней губы с 6 явственными зубчиками (рис. 13, 5). Внутренняя часть малы без листовидных шипов. 3,0—4,0 мм. *Phloeopora* Er. (*Phloeopora* sp.)+.
18(17) Передний край верхней губы гладкий (рис. 13, 4). Внутренняя часть малы по крайней мере с 5 листовидными шипами (рис. 14, 1). 3—4 мм. *Placusa* Er. (*P. depressa* Maekl.)+.

Определительная таблица видов

Nudobius Thoms.

- 1(2) По крайней мере одна из передних голеней несет близ вершины внутреннего края ряд из 9 микрошипикиков (не путать с крупными шипами и макрохетами). 8—12 мм. *N. collaris* Er.+
2(1) Передние голени несут ряд, состоящий из 7—8 микрошипикиков. 9—10 мм. *N. lentus* Grav.+

СЕМ. CANTHARIDAE — МЯКОТЕЛКИ
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
(по Verhoeff, 1919, 1923a; Böving, Craighead, 1931;
Larsson, 1938, с сокращениями)

- 1(4) У личинок на брюшных сегментах 8 пар защитных желез. На 9-м сегменте защитные железы отсутствуют.
2(3) Вершина 2-го чл. усиков с внутренней стороны вытянута в удлиненный отросток, на котором располагается маленький 3-й чл. (рис. 15, 3). Мандибулы с продольным желобком на медиальном крае и часто срединным зубцом (рис. 15, 5, 6). *Malthodes* Kiesw.

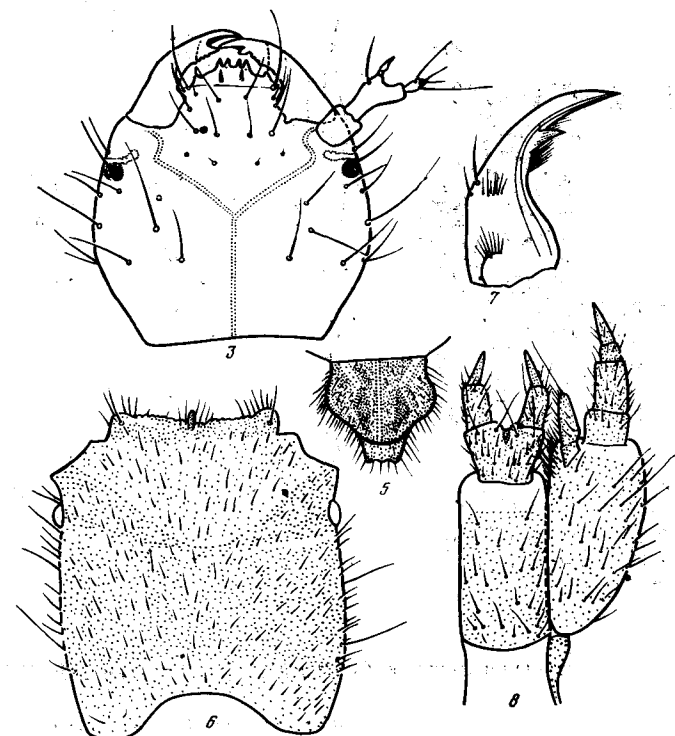
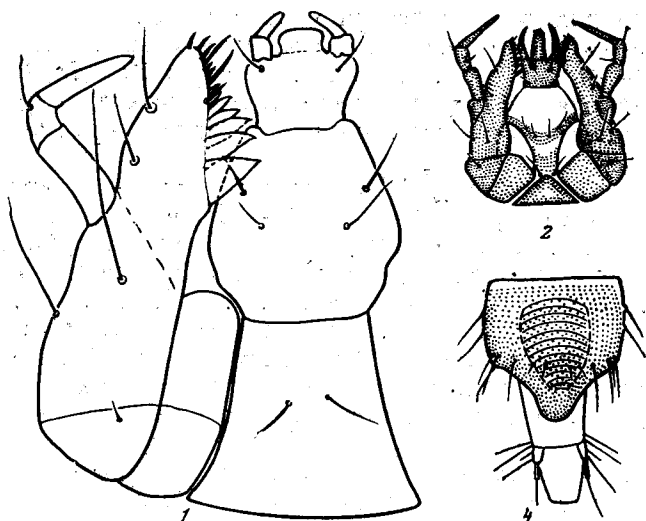


Рис. 14. Детали строения личинок *Staphylinidae* (1—4) и *Cantharidae* (5—8)
 1 — максилла и нижняя губа *Placusa depressa*; *Leptusa* sp.: 2 — максиллы и нижняя губа,
 3 — голова, 4 — VIII—X сегменты брюшка; *Cantharis* sp.: 5 — IX—X сегменты брюшка,
 6 — голова, 7 — мандибула, 8 — максилла и нижняя губа

- 3(2) На 2-м чл. усиков нет удлиненного отростка (рис. 15, 4). Жвалы без срединного зубца, с внутренним замкнутым продольным каналом, открывающимся на концах мандибул, как у личинок светляков (рис. 15, 7).
Malthinus Latr.
- 4(1) На брюшных сегментах личинок 9 пар защитных желез.
- 5(6) Опушение чл. брюшка состоит из очень коротких щетинок, видимых только при большом увеличении. Имеются отдельные длинные щетинки. Личинки мелкие не более 15 мм длиной. *Rhagonycha* Esch.
- 6(5) Личинки опушены длинными густыми щетинками, видимыми иногда простым глазом. У большинства видов личинки крупные, до 30 мм длиной.
 *Cantharis* L. (рис. 14, 5—8; 15, 1—2).

СЕМ. ELATERIDAE — ЩЕЛКУНЫ
 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ
 (по Долину, 1964, с сокращениями)

- 1(12) IX сегмент брюшка на вершине с 2-ветвистыми или простыми урогомфами, между которыми расположена сегментальная вырезка (рис. 16, 1—10).
- 2(3) Ментум удлинненно-треугольный, стипесы максилл сзади

Рис. 14 (окончание)

- соприкасаются. Мандибулы без зубцов на внутреннем крае. Передний край наличника по обеим сторонам назале с густой щеткой щетинок. Анальные крючья очень длинные, в 5—7 раз длиннее ширины у основания. *Adelocera* Latr.
- 3(2) Ментум удлинненно-трапециевидный или удлинненно-прямоугольный, стипесы максилл сзади не соприкасаются (рис. 17, 3).
- 4(7) Престернит переднегруди разделен продольным швом на 3 склерита: два крупных боковых и маленький ромбовидный вершинный. Стерниты брюшка расчленены на 3 склерита. На переднем крае лобной пластинки не более четырех щетинок. Личинки густо длинноволосистые. Верх темный с 3-я продольными пятнообразными светлыми полосами.
- 5(6) Наружные и внутренние ветви урогомф примерно равной длины, на вершинах заострены. Вырезка округлая не длиннее или едва длиннее ширины (рис. 16, 10). *Hypoganus*.

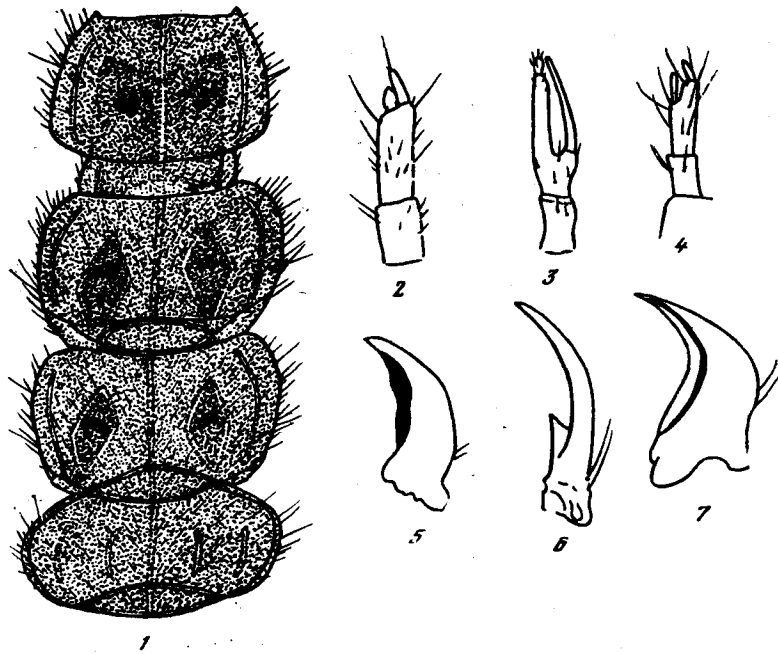


Рис. 15. Детали строения личинок *Cantharidae* [по Стригановой, 1964 (3—7) и ориг.]

1 — тергиты груди и I тергит брюшка *Cantharis* sp.; усик: 2 — *Cantharis* sp., 3 — *Malthodes* sp., 4 — *Malthinus* sp.; мандибула: 5—6 — *Malthodes* sp., 7 — *Malthinus flavescens*

- 6(5) Наружные ветви урогомф много короче внутренних ветвей, тупо округленные. Вырезка продольная, вдвое и более длиннее ширины. До 13 мм. *Calambus* Thoms (*C. bipustulatus* L.).
- 7(4) Престернит переднегруди цельный.
- 8(9) Наружные ветви урогомф цилиндрические, на вершине широко округлены (рис. 16, 6, 7). Вырезка каудального сегмента большая, не меньше ширины урогомф. Тергиты груди и брюшка коричнево-черные. *Stenagostus*.
- 9(8) Наружные ветви урогомф когтевидные, равны или длиннее внутренних (рис. 16, 8, 9).
- 10(11) Дыхальца VIII сегмента брюшка расположены посредине сегмента. Вырезка каудального сегмента в 1,5 раза и более уже урогомф. *Denticollis*.
- 11(10) Дыхальца VIII сегмента расположены в передней трети сегмента. Вырезка каудального сегмента не уже или едва уже ширины урогомф. *Athous*.
- 12(1) IX сегмент брюшка на вершине не раздвоен.
- 13(14) IX сегмент брюшка в вершинной трети лопатовидно упло-

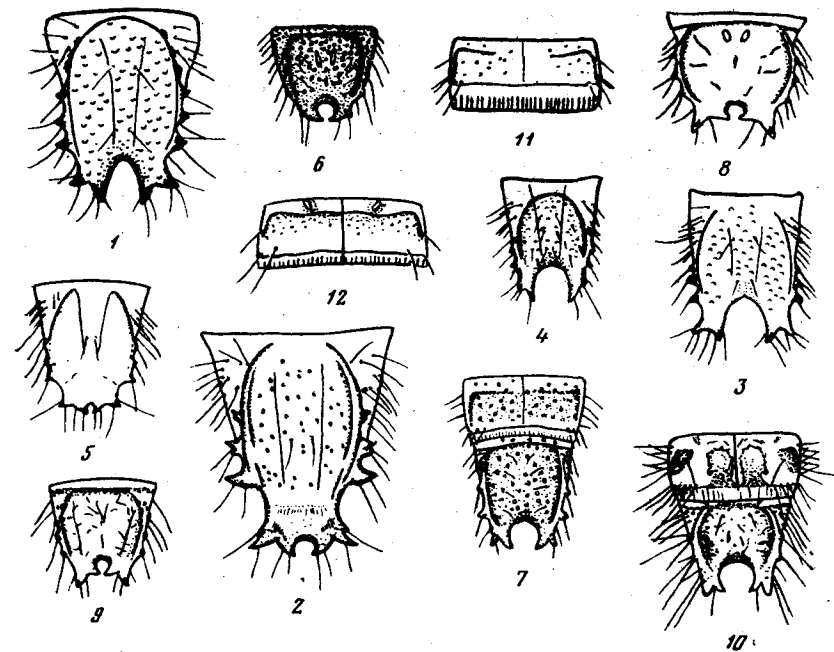


Рис. 16. Детали строения личинок *Elateridae* [по Долину, 1964]

IX — тергит брюшка: 1 — *Adelocera punctata*, 2 — *A. fasciata*, 3 — *A. lepidoptera*, 4 — *A. quercia*, 5 — *A. conspersa*, 6 — *Stenagostus rufus*, 7 — *S. villosus*, 8 — *Denticollis rubens*, 9 — *D. linearis*, 10 — *Hypoganus stepanovi*; 1 тергит брюшка: 11 — *Denticollis linearis*, 12 — *D. rubens*

- шен и оканчивается 1—3 зубцами. Стерниты II—III сегментов брюшка в базальной части килевидно окаймлены. Мускульные вдавления на каудальном сегменте сильно развиты, такие же, как на предыдущем или крупнее. Площадка каудального сегмента без точек. До 40 мм. *Melanotus* Esch. (*M. rufipes* Hbst.).
- 14(13) IX сегмент конический или полуцилиндрический, с конической вершиной. Стерниты брюшка без килевидного окаймления в базальной части. Теменной шов редуцирован, развиты только лобные швы. *Ampedus* Dej (*Elater* auct.).

Определительная таблица видов

Adelocera Latr. (по Долину, 1964)

- 1(4) Диск площадки IX сегмента брюшка только с одной парой крупных щетинконосных пор между продольными бороздками, вырезка маленькая вдвое и более меньше ширины урогомф (рис. 16, 2, 5).

- 2(3) Вырезка IX сегмента брюшка продольно-эллиптическая, к устью едва сужена, открытая (рис. 16, 5). Третья пара боковых зубцов (от вершины) площадки крупная, едва меньше второй. Диск площадки кожистый, без хитинизированных бугорков. До 30 мм. *A. conspersa* Gyll
- 3(2) Вырезка IX сегмента округлая или слегка поперечная, наполовину замкнутая (рис. 16, 2). Третья пара боковых зубцов площадки много меньше второй. Диск площадки с мелкими хитинизированными бугорками. До 30 мм. *A. fasciata* L.
- 4(1) Диск площадки IX сегмента с двумя парами крупных щетинконосных бугорковидных пор между продольными бороздками. Вырезка большая, равна ширине или более ширины урогомф (рис. 16, 1, 3).
- 5(6) Вырезка IX сегмента не или едва шире толщины урогомф (рис. 16, 1). Пластинка назале слабо выражена, зубцы крупные. До 32 мм. *A. punctata* Hbst.
- 6(5) Вырезка IX сегмента вдвое шире толщины урогомф (рис. 16, 3, 4). Пластинка назале не выражена, зубцы маленькие.
- 7(8) Задняя лопасть лобной пластинки от середины к вершине клиновидно заострена. Голова по бокам с сильными ребровидными вздутиями. Диск площадки IX сегмента с беспорядочно разбросанными короткими щетинками, выходящими из бугорковидных пор. До 22 мм. *A. quercea* Hbst.
- 8(7) Задняя лопасть лобной пластинки в вершинной трети резко сужена и пальцевидно оттянута. Голова по бокам слабо округло приподнята. Диск площадки IX сегмента только с 2 парами сильных щетинок. До 28 мм. *A. lepidoptera* Panz.

Hypoganus Kiesw. (по Долину, 1964)

- 1(2) Тергит переднегрудного сегмента почти равномерно черно-коричневый с красноватым оттенком у основания и на вершине. Диск площадки каудального сегмента без щетинок. До 16 мм. *H. cinctus* Pk.
- 2(1) Тергит переднегрудного сегмента в передней половине светло-коричневый, в задней части — светло-желтый с симметрично расположенными коричневыми пятнышками, образующими грибовидный рисунок. Диск площадки каудального сегмента с двумя парами щетинок (рис. 16, 10). До 15 мм. *H. stepanovi* Denis.

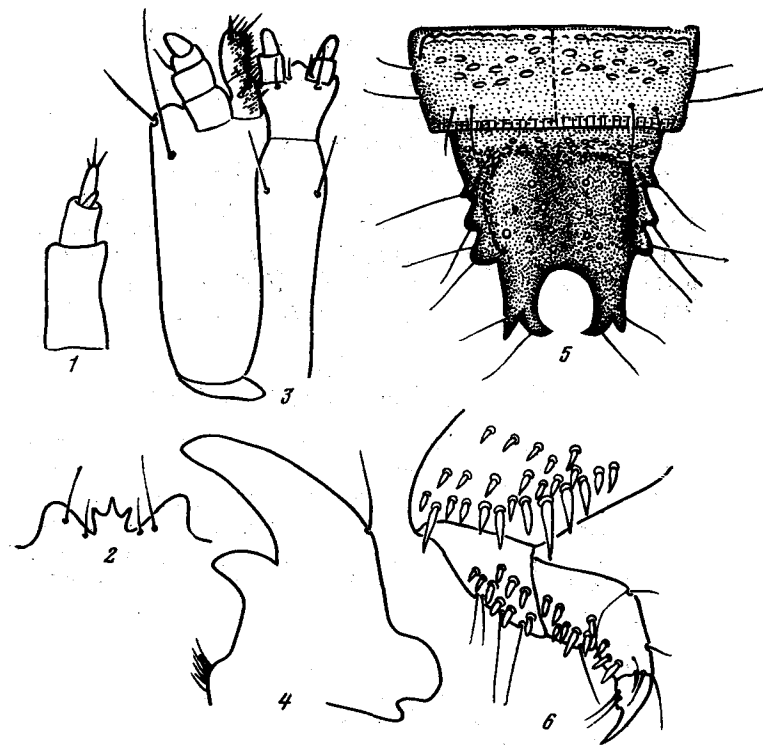


Рис. 17. Детали строения личинки *Stenagostus* sp.
1 — усик, 2 — назале, 3 — максилла и нижняя губа, 4 — мандибула, 5 — VIII—IX тергиты брюшка, 6 — средняя нога

Stenagostus Thoms.¹

- 1(2) Площадка IX тергита брюшка мелко и густо пунктирована только в передней трети. Внутренние ветви урогомф длиннее наружных и более чем наполовину замыкают устье вырезки. До 25 мм. *S. undulatus* Deg.
- 2(1) Вся поверхность площадки грубо точечная (рис. 16, 6, 7). Лобная пластинка сзади прямо обрублена.
- 3(4) Внутренние ветви урогомф почти вдвое длиннее наружных и на $\frac{2}{3}$ замыкают устье поперечно-овальной вырезки (рис. 16, 6). До 45 мм. *S. rufus* Deg.
- 4(3) Наружные и внутренние ветви урогомф почти одинаковой длины, вырезка округлая или продольная, открытая более чем наполовину (рис. 16, 7; 17, 5). *S. villosus* Deg.

¹ В нашей коллекции имеются также личинки *Stenagostus* sp. (рис. 17, 1, 6), собранные в Краснодарском крае и близкие к *S. villosus*, но не определенные до вида, так как жуки не выведены.

Denticollis Pill. (по Долину, 1964)

- 1(2) Килевидная кайма на I-м тергите брюшка сомкнутая (рис. 16, 12). Площадка IX сегмента сильно поперечная, вырезка поперечно-эллиптическая (рис. 16, 8). Концы челюстей и урогомф красные. До 20 мм. *D. rubens* Pill.
- 2(1) Килевидная кайма на I-м тергите брюшка разомкнутая (рис. 16, 11). Площадка IX сегмента почти квадратная, вырезка округлая, (рис. 16, 9). Урогомфы и челюсти равномерно темно-серые. До 20 мм. *D. linearis* L.

Athous Esch.

(по Долину, 1964, с сокращениями)

- 1(2) Вырезка каудального сегмента широкая, почти полностью открытая, ее длина составляет более $\frac{1}{3}$ длины площади. Боковые стороны лобной пластинки округленные. Килевидная кайма на тергитах брюшка прямая. До 22 мм. *A. mutilatus* Rosh.
- 2(1) Вырезка каудального сегмента маленькая, не менее чем на $\frac{2}{3}$ замкнутая, длина ее меньше $\frac{1}{4}$ длины площади. Внутренние ветви урогомф с хорошо выраженным концевым углом и сглаженным внутренним. Площадка каудального сегмента округленная, с каждой стороны бокового края несет по 4 притупленных бугорка. До 20 мм. *A. subfuscus* Müll.

СЕМ. TROGOSSITIDAE

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Передний срединный простернальный склерит к задней части расширяется (рис. 19, 5б). Урогомфы более или менее прямые, кзади слабо расширенные, на вершине с небольшим направленным вверх зубцом (рис. 19, 6). 14—16 мм. *Tenebrioides* Pill. et Mitterp. (*T. mauritanicus* L.).
- 2(1) Передний срединный простернальный склерит по бокам на большей части длины почти параллельный (рис. 18, 5). Урогомфы к вершине постепенно суженные, крючковидно изогнутые (рис. 18, 1).
- 3(4) 2-й чл. челюстных щупиков почти квадратный, 3-й — не короче 2-го (рис. 18, 4). *Nemosoma* Latr.
- 4(3) 2-й чл. челюстных щупиков резко продольный, 3-й — значительно короче 2-го. 25—30 мм. *Trogossita* Oliv. (*T. coerulea* L.).

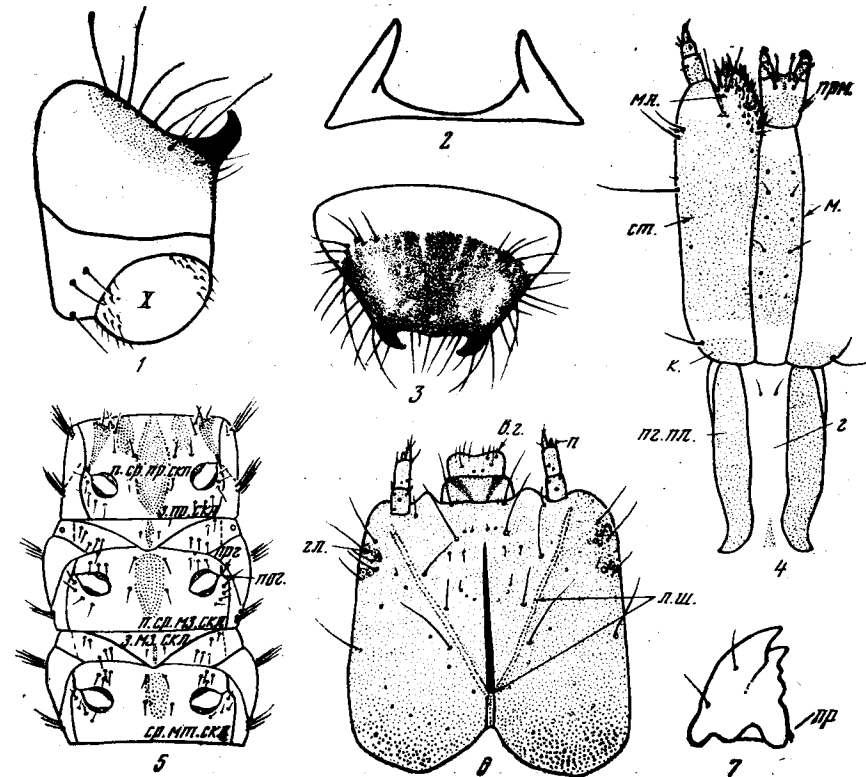


Рис. 18. Детали строения личинок *Trogossitidae*

Nemosoma caucasicum: 1 — IX-X сегменты брюшка, 2 — урогомфы (вид с задне-брюшной стороны), 3 — IX тергит брюшка (вид сверху), 4 — максилла и нижняя губа, 5 — стерниты груди, 6 — голова, 7 — мандибула

Определительная таблица видов

Nemosoma Latr.

- 1(2) Тело белое. Пятна на средне- и заднеспинке светлее, от желто-рыжих до желтоватых или грязно-желтых. Склеротизованная площадка IX тергита брюшка сильно поперечная, в 1,6—1,8 раза шире длины, основание площадки лишь слабо округленное (рис. 18, 3). Урогомфы при рассмотривании с задне-брюшной стороны более сильно сходятся внутрь начиная с основания, основная же половина их наружного края более или менее прямая, без выемки (рис. 18, 2). 10,5—13,5 мм. *N. caucasicum* Mén.+

- 2(1) Тело живой личинки нежно-бело-розовое. Пятна на средне- и заднеспинке обычно темнее, от рыже-бурых до рыжеватых. Склеротизованная площадка IX тергита брюшка менее сильно поперечная, в 1,25—1,58 раза шире длины. Основание площадки более сильно округленное (рис. 19, 1). Урогомфы менее сходящиеся внутрь, основная часть их наружного края с очень слабой выемкой (рис. 19, 2, 3).
- 3(4) Папилла 2-го чл. усиков составляет более половины длины 3-го чл. усика. Урогомфы при рассмотрении с задне-брюшной стороны неравномерно сходящиеся внутрь и лишь изогнутые в вершинной половине (рис. 19, 2). 8—10,5 мм. *N. cornutum* Sturm.+
- 4(3) Папилла 2-го чл. усика обычно меньше половины длины 3-го чл. Урогомфы заметно более равномерно сходящиеся внутрь от основания (рис. 19, 3). 7—9,5 мм. *N. elongatum* L.+

СЕМ. LOPHOCATERIDAE

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ВИДОВ

Grynocharis Er. (рис. 19, 7—12)

- 1(2) Склеротизованная площадка передней части IX тергита брюшка разделена более или менее широкой светлой полосой на 2 части (рис. 19, 11). Зубец между основаниями урогомф более узкий, острый. 9—10 мм. *G. pubescens* Er.
- 2(1) Склеротизованная площадка передней части IX тергита брюшка не разделена на 2 части или разделена очень узким поперечным швом (рис. 19, 12). Зубец между основаниями урогомф более широкий, на вершине притупленный. 7,5—9,5 мм. *G. oblonga* Er.

СЕМ. CLERIDAE — ПЕСТРЯКИ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Урогомфы сильно расходятся в стороны, расстояние между их вершинами заметно больше, чем между средними точками. 15—20 мм. *Opilo* Latr. (*O. mollis* L.).
- 2(1) Урогомфы параллельны или слегка направлены внутрь, расстояние между их вершинами почти такое же, как между средними точками.
- 3(4) Расстояние между наружными и внутренними хетами ментума приблизительно в 3—5 раз меньше, чем между внутренними хетами (рис. 19, 16). 2-й чл. губных щупиков в 1,5—1,6 раза длиннее 1-го (рис. 19, 16). Боковой край головы за глазками может иметь ряд, состоящий не более

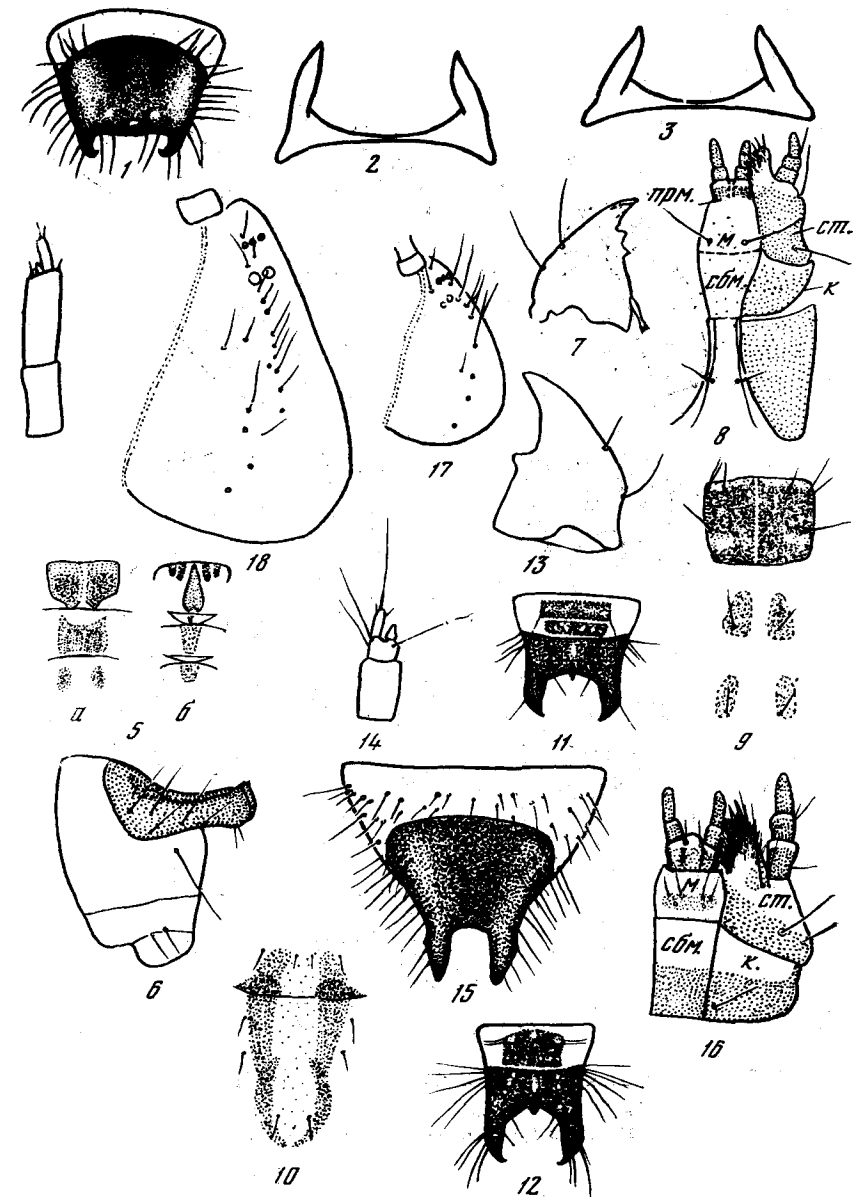


Рис. 19. Детали строения личинок Trogossitidae (1—6), Lophocateridae (7—12) и Cleridae (13—18)

1 — IX тергиты брюшка *Nemosoma cornutum*; урогомфы (вид с задне-брюшной стороны): 2 — *N. cornutum*, 3 — *N. elongatum*; *Tenebrioides mauritanicus*: 4 — усик, 5 — склериты тергитов (а) и стернитов (б) груди, 6 — IX—X сегменты брюшка (вид сбоку); *Grynocharis pubescens*: 7 — мандибула, 8 — максилла и нижняя губа, 9 — склериты тергитов груди, 10 — склериты груди (вид снизу), 11 — IX тергит брюшка, 12 — то же, *G. oblonga*; *Thanasisimus formicarius*: 13 — мандибула, 14 — усик, 15 — IX тергит брюшка, 16 — максилла и нижняя губа, 17 — правая часть головы; 18 — то же, *Clerus mutillarius*

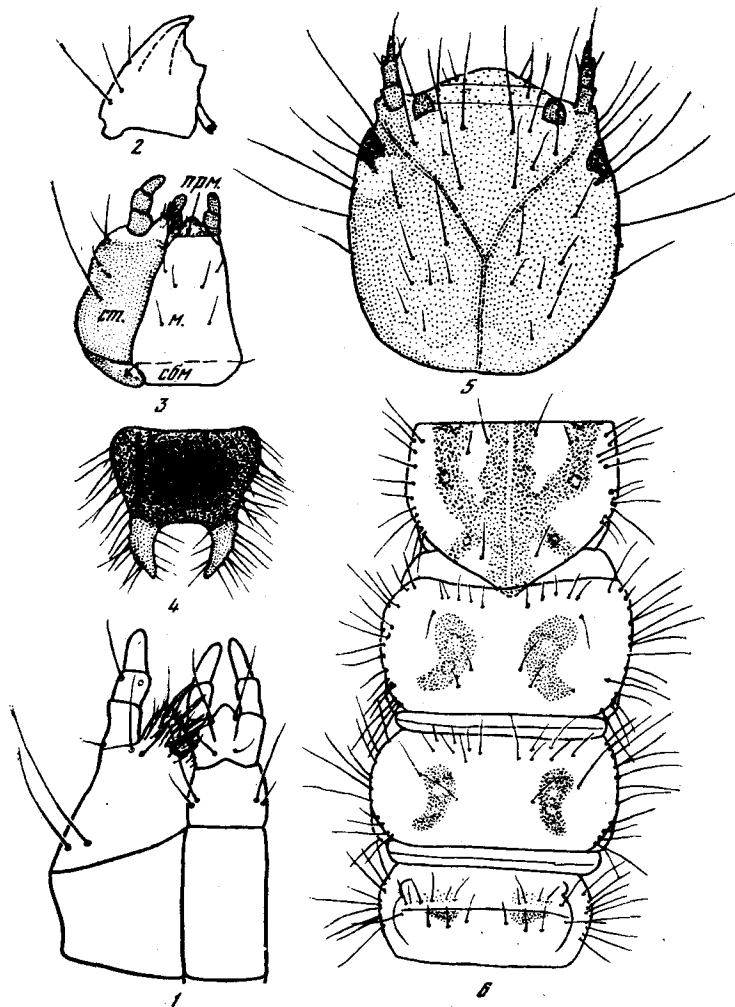


Рис. 20. Детали строения личинок *Cleridae* (1) и *Melyridae* (2—6)
Clerus mutillarius: 1 — максилла и нижняя губа; *Dasytes* sp.: 2 — мандибула, 3 — максилла и нижняя губа, 4 — IX тергит брюшка, 5 — голова, 6 — тергиты груди и I тергит брюшка

чем из 4-х хет. (рис. 19, 17). 15—18 мм.

Thanasimus Latr. (*T. formicarius* L., *T. rufipes* Brahm.)+.

- 4(3) Расстояние между наружными и внутренними хетами ментума не менее чем в 7 раз уже расстояния между внутренними хетами (рис. 20, 1). 2-й чл. губных щупиков в 1,2—1,3 раза длиннее 1-го (рис. 20, 1). Боковой край

головы за глазками всегда с рядом, состоящим не менее чем из 6 макрохет (рис. 19, 18). 17—22 мм.

Clerus F. (*C. mutillarius* F.).

СЕМ. MELYRIDAE — МАЛАШКИ
 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) С каждой стороны головы 4 глазка. Отдельно расположенный глазок находится в промежутке между верхним и средним глазками переднего ряда. Урогомфы без бугорков по наружному краю. 6—10 мм. *Malachius* F.
 2(1) С каждой стороны головы 5 глазков. Урогомфы широко расставлены, с бугорками по наружному краю (рис. 20, 4). Грудные сегменты со склеротизованными пластинками на спинной стороне. 4—7 мм. *Dasytes* F. (рис. 20, 2—6).

СЕМ. SILVANIDAE
 Определительная таблица видов

Silvanus Latr.

- 1(2) 3-й чл. усиков в 2 раза длиннее ширины (рис. 21, 3). 4,5—5,5 мм. *S. bidentatus* F.
 2(1) 3-й чл. усиков в 1,5 раза длиннее ширины (рис. 21, 1, 2). 4,5—6,5 мм. *S. unidentatus* F.

СЕМ. CUCUJIDAE — ПЛОСКОТЕЛКИ
 ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(8) Кардо не слито со стипесом (рис. 21, 11; 22, 3). Мала на вершине заостренная (рис. 21, 11).
 2(7) VIII тергит брюшка не длиннее или немного длиннее других. Урогомфы сильно сближены, но не слиты в виде вилки (рис. 21, 7). 1-й чл. усика продольный.
 3(4) Урогомфы сверху близ основания с парой длинных, заостренных бугорков. Вершины урогомф не заканчиваются тонким длинным отростком. 20—25 мм. *Cucujus* F.
 4(3) Урогомфы близ основания без бугорков. Вершины урогомф с длинным тонким отростком (рис. 21, 7).
 5(6) Отростки VIII сегмента брюшка более тонкие и параллельные (рис. 21, 7). Макрохеты, находящиеся на нижней стороне урогомф, расположены ближе к их вершине по сравнению с макрохетами верхней стороны урогомф. 8—9,5 мм. *Uleiota* Latr. (*U. planatus* L.).
 6(5) Отростки VIII сегмента брюшка более широкие и явственно суженные от основания к вершине. Макрохеты, нахо-

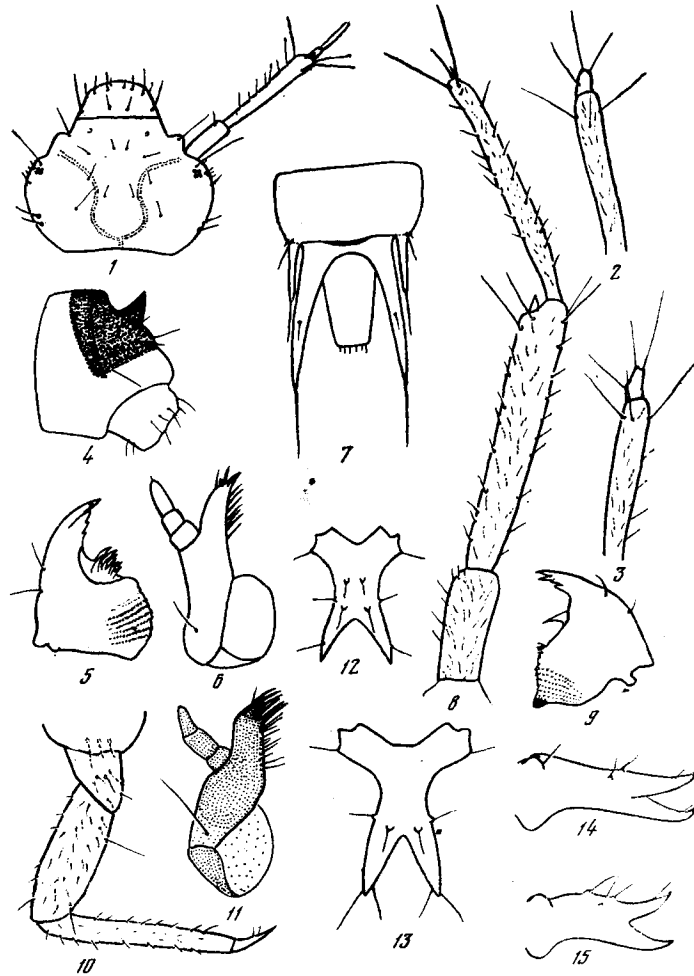


Рис. 21. Детали строения личинок *Silvanidae* (1—3), *Biphyllidae* (4—6) и *Cucujidae* (7—15)
Silvanus unidentatus: 1 — голова, 2 — усик; 3 — усик *S. bidentatus*; *Diplocoelus fagi*: 4 — IX—X сегменты брюшка, 5 — мандибула, 6 — максилла; *Uleiota planatus*: 7 — VIII—X сегменты брюшка, 8 — усик, 9 — мандибула, 10 — нога, 11 — максилла; урогомфы (вид сверху): 12 — *Pediacus fuscus*; 13 — *P. depressus*; то же, вид сбоку: 14 — *P. depressus*, 15 — *P. fuscus*

двоящиеся на нижней стороне урогомф, расположены под верхними макрохетами. 9—11 мм.

- 7 (2) *Dendrophagus* Schoenh. (*D. crenatus* Pk.). VIII сегмент значительно длиннее других, без отростков (рис. 22, 1). Урогомфы на основании слиты и имеют фор-

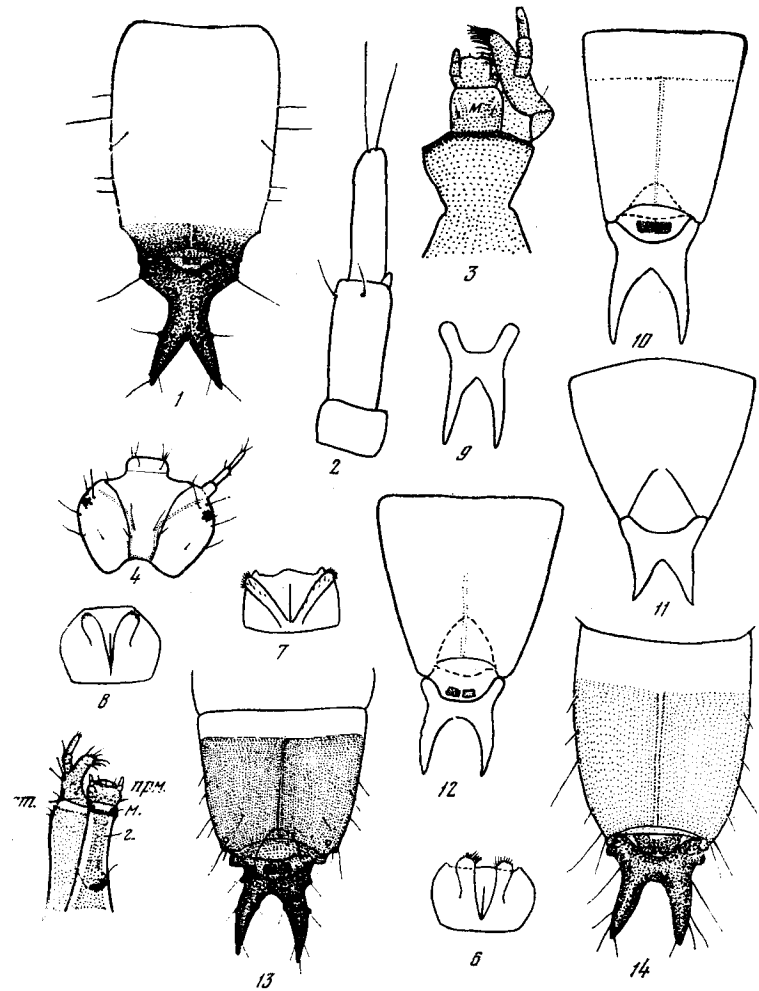


Рис. 22. Детали строения личинок *Cucujidae* [по Bishop, 1962 (6—8, 11) и ориг.]

Pediacus dermestoides: 1 — VIII—IX тергиты брюшка, 2 — усик, 3 — максилла и нижняя губа; *Laetophloeus testaceus*: 4 — голова; 5 — максилла и нижняя губа; переднегрудь (вид снизу): 6 — *L. pusillus*, 7 — *L. ferrugineus*, 8 — *L. turcicus*; 9 — урогомфы *L. alternans*; VIII—IX тергиты брюшка: 10 — *L. abietis*, 11 — *L. pusillus*, 12 — *L. ferrugineus*, 13 — *L. muticus*; 14 — *L. testaceus*

му вилки, их вершины без длинного тонкого отростка (рис. 22, 1). 1-й чл. усиков поперечный (рис. 22, 2).

- 8 (1) Кардо слито со стипесом. Мала на вершине округлена (рис. 22, 5). *Pediacus*.
Laetophloeus.

Определительная таблица видов

Pediacus Shuck.

- 1(2) Верхняя сторона непарной части урогомф широкая, несет сверху 2 пары хетоносных бугорков (рис. 21, 12). Урогомфы при рассматривании сбоку с выемкой (рис. 21, 15). 5—7 мм. *P. juscus* Hbst.
- 2(1) Верхняя сторона непарной части урогомф узкая, несет сверху 1 пару хетоносных бугорков (рис. 21, 13). Урогомфы при рассматривании сбоку без выемки (рис. 21, 14).
- 3(4) Верхние срединные бугорки урогомф, несущие хеты, расположены чуть сзади боковых (рис. 21, 13). 5—7 мм. *P. depressus* Hbst.
- 4(3) Верхние срединные бугорки урогомф расположены над боковыми. 5—7 мм. *P. dermestoides* F.

Laetophloeus Steph.

- 1(4) Наружные края урогомф с хорошо развитыми бугорками (рис. 22, 13). VIII тергит брюшка слабо поперечный, на большей части длины рыжий.
- 2(3) Нижняя сторона выемки между основаниями урогомф с хорошо развитым склеротизованным бугорком. Мандибулы — рис. 23, 8. 5—7 мм. *L. muticus* F.
- 3(2) Нижняя сторона выемки между основаниями урогомф без хорошо развитого склеротизованного бугорка. Мандибулы — рис. 23, 7. 5—7 мм. *L. monilis* F.
- 4(1) Наружные края урогомф без резких бугорков, самое большее — слабо волнистые (рис. 22, 12). Мандибулы часто не более чем с 1 тонким отростком, нередко могут нести близ середины хорошо развитый склеротизованный вырост (рис. 23, 3, 4).
- 5(6) VIII тергит брюшка продольный (измеряя длину вдоль средней линии). Мандибулы с хорошо развитым, заостренным срединным выростом, без развитой, слабо бугорчатой моли. Длина урогомф вдоль середины не менее чем в 1,7 раза превышает расстояние между ними в задней четверти (рис. 22, 9). 4—4,5 мм. *L. (Leptophloeus) alternans* Eg.†
- 6(5) VIII тергит поперечный, редко продольный, но тогда мандибулы с бугорчатой молю (рис. 23, 2). Длина урогомф вдоль середины обычно менее чем в 1,7 раза превышает расстояние между ними в задней четверти (рис. 22, 10).
- 7(16) Мандибулы без развитой, слабо бугорчатой моли, но с хорошо выраженным удлинненным срединным выростом, который на вершине обычно не изогнут крючковидно (рис. 23, 4, 5, 9).



Рис. 23. Мандибулы личинок *Laetophloeus*

1 — *L. unifasciatus*, 2 — *L. testaceus*, 3 — *L. abietis*, 4 — *L. juniperi*, 5 — *L. ferrugineus*, 6 — *L. fractipennis*, 7 — *L. monilis*, 8 — *L. muticus*, 9 — *L. clematidis*, 10 — *L. sp. 2*

- 8(13) Большая часть или редко только вершинная половина VIII тергита брюшка рыжая.
- 9(10) Вершина внутреннего отростка мандибул обычно с 2—3 явственными зубчиками или бугорками и выемкой между ними (рис. 23, 9). Выемка между основаниями урогомф округленно тругольная. 4,2—4,7 мм. *L. (Leptophloeus) clematidis* Eg.†
- 10(9) Вершина внутреннего отростка мандибул обычно не менее чем с 3—4 зубчиками (рис. 23, 5) или развит только один зубец (бугорок), а прочие плохо выражены. Вы-

- емка между основаниями урогомф треугольная (рис. 22, 10) или округленная (рис. 22, 12).
- 11(12) Выемка между основаниями урогомф треугольная (рис. 22, 10). 4,2—4,8 мм. *L. (Cryptolestes) abietis* Wank.⁺
- 12(11) Выемка между основаниями урогомф широко округленная. 4,2—4,6 мм¹. *L. (Cryptolestes) ferrugineus* L.
- 13(8) Лишь самая вершина VIII тергита брюшка рыжая.
- 14(15) 3—4 бугорка, расположенные на вершине внутреннего отростка мандибул хорошо развиты, один из них сильно склеротизован и развит намного сильнее других (сходен с *L. ferrugineus* — рис. 23, 5). Дорсальная поверхность VIII сегмента брюшка несет менее 10 удлиненных хет. 3,5 мм. *L. (Cryptolestes) sp.*¹
- 15(14) Только один бугорок отростка мандибул нередко более или менее хорошо развит, прочие не выражены или очень слабо развиты (рис. 23, 4). Дорсальная поверхность VIII сегмента несет не менее 10—12 удлиненных хет. *L. (Leptophloeus) juniperi* Grouv.⁺
- 16(7) Мандибулы с развитой молой (рис. 23, 2, 6), которая может нести на внутреннем крае лишь маленький бугорок или без мола (рис. 23, 1). В последнем случае на внутреннем крае мандибул может быть развит крючковидный отросток, загнутый на вершине по направлению к основанию мандибул (рис. 23, 8).
- 17(18) Мандибулы без бугорчатой мола и обычно без развитого срединного выроста² (рис. 23, 1). Ширина VIII сегмента брюшка немного больше длины. Лишь вершина VIII тергита брюшка рыже-желтая. 3—4 мм. *L. (Notolaemus) unifasciatus* Latr.
- 18(17) Мандибулы с развитой слабобугорчатой молой (рис. 23, 2, 6).

¹ Личинки *L. pusillus* Schönh. и *L. turcicus* Grouv. отличаются от *L. ferrugineus* следующими признаками (Bishop, 1960): у *L. pusillus* в отличие от двух других видов расстояние между вершинными зубцами урогомф обычно больше их длины (рис. 22, 11), у *L. ferrugineus* в отличие от *L. turcicus* вершина шелководительных желез расположена в передней части боковых краев переднегруди (рис. 22, 7); у *L. turcicus* железы развиты лишь с брюшной стороны, направлены вперед, со свободными концами, их вершины сверху не видны (рис. 22, 8), а VIII тергит брюшка чаще поперечный и урогомфы по бокам без зубчиков. Мандибулы, по крайней мере у *L. pusillus*, с хорошо развитым выростом за серединой. В нашей коллекции личинки *L. pusillus* и *L. turcicus* отсутствуют.

² В нашей коллекции имеется 1 экз. личинки 2-го возраста, возможно, относящийся тоже к *L. unifasciatus* (прочие 3 личинки этого вида, признаки которых включены в таблицу, собраны в фазе предкуколки), но имеющей на внутреннем крае мандибул узкий склеротизованный крючковидный отросток, загнутый в отличие от других видов назад (рис. 23, 10). Возможно, у личинок в фазе предкуколки зубцы просто стерты.

- 19(20) Мола мандибул со склеротизованным выступающим бугорком (рис. 23, 6). Длина VIII сегмента брюшка меньше его ширины (измеряя длину вдоль средней линии). VIII тергит рыжий лишь в самой вершинной части. 3—3,8 мм. *N. (Cryptolestes) fractipennis* Motsch.
- 20(19) Мола мандибул без склеротизованного бугорка (рис. 23, 2). Длина и ширина VIII сегмента брюшка могут быть одинаковые или длина чуть больше ширины. Большая часть VIII тергита рыжая или рыже-желтая (рис. 22, 14). 4,0—5,5 мм. *L. (Placonotus) testaceus* F.

СЕМ. RHIZOPHAGIDAE (РИС. 8, 2)

Определительная таблица видов

Rhizophagus Hbst.¹

- 1(2) Верхние (срединные) отростки урогомф изогнуты вверх, а на вершине слегка вперед, они не менее чем вдвое длиннее наружных и внутренних отростков (рис. 24, 7). Дорсальная поверхность IX тергита брюшка с поперечным рядом из 4-х хорошо развитых бугорков (рис. 24, 7). 4,5—5 мм. *Rh. aeneus* Richt.
- 2(1) Верхние (срединные) отростки урогомф направлены назад или вверх (рис. 24, 8, 9), или крючковидно изогнуты назад лишь в вершинной части (рис. 24, 10). Мандибулы с тонкой заостренной простекой (рис. 24, 1).
- 3(18) III—VIII тергиты брюшка несут только один поперечный ряд удлиненных хет, расположенных в задней части тергита.
- 4(17) Поперечные ряды бугорков на тергитах брюшка короткие, слабо выступающие, сильно склеротизированные.
- 5(6) Внутренние отростки урогомф (при рассмотрении с каудально-латеральной стороны) длиннее верхних (срединных), сильно сходящие (рис. 24, 5). С каждой стороны бокового края IX тергита брюшка близ его середины расположены одна под другой две примерно равной длины макрехеты (рис. 24, 5). 4,5—6,0 мм. *Rh. depressus* F.⁺
- 6(5) Внутренние отростки урогомф меньше верхних (срединных) (рис. 24, 10) или примерно равны им по длине (рис. 24, 9). Хеты, расположенные близ середины бокового края IX тергита брюшка, разной длины, верхняя значительно больше нижней.
- 7(8) Дорсальная поверхность IX тергита брюшка с поперечным рядом из 4-х хорошо развитых бугорков, наружные

¹ В нашей коллекции имеется только личинка 1-го возраста, предположительно отнесенная к *Rh. similaris*.

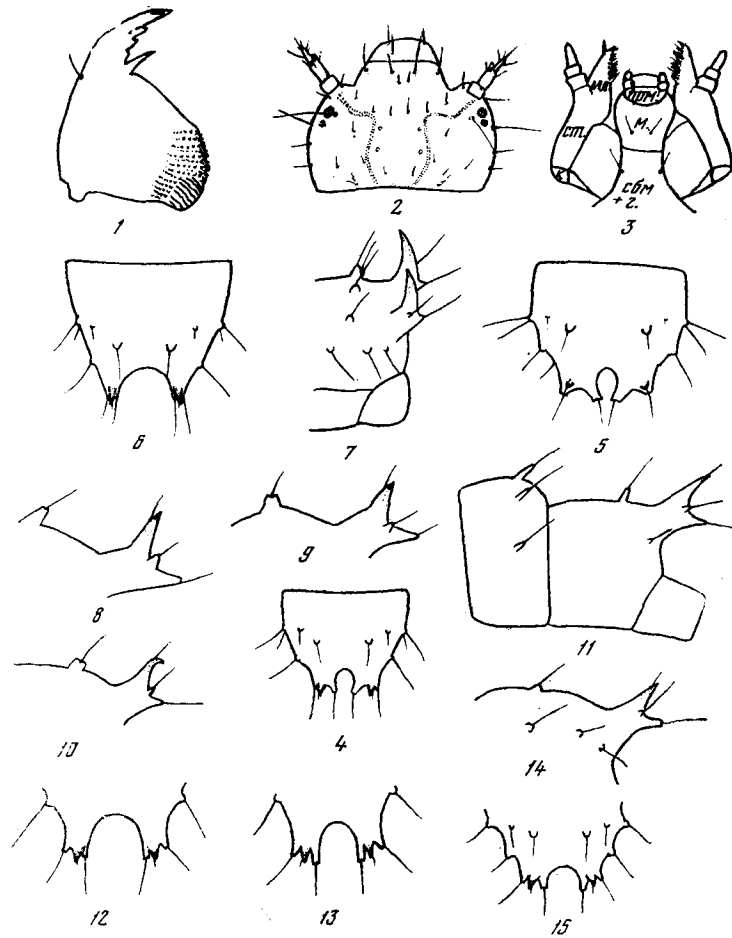


Рис. 24. Детали строения личинок *Rhizophagidae*

Rhizophagus depressus: 1 — мандибула, 2 — голова, 3 — максиллы и нижняя губа; IX тергит брюшка: 4 — *Rh. bipustulatus*, 5 — *Rh. depressus*, 6 — *Rh. nitidulus*, 7 — IX—X сегменты брюшка *Rh. aeneus* (вид сбоку); урогомфы (вид сбоку): 8 — *Rh. brancsiki*, 9 — *Rh. bipustulatus*, 10 — *Rh. nitidulus*, 11 — VIII—IX сегменты брюшка? *Rh. similis*; верхина IX тергита брюшка: 12 — *Rh. puncticollis*, 13 — *Rh. brancsiki*; 14 — верхняя часть IX сегмента брюшка *Rh. puncticollis* (вид сбоку); 15 — верхинная половина IX тергита брюшка *Rh. parvulus* (вид сверху)

из которых менее чем вдвое короче внутренних (рис. 24, 15). Верхние отростки урогомф довольно короткие, равномерно суживаются к вершине и направлены вверх. 4—4,5 мм. *Rh. parvulus* Pk.

8(7) Дорсальная поверхность IX тергита брюшка лишь с двумя сильно развитыми бугорками, если их 4, то наруж-

ные очень маленькие, часто плохо заметные, не менее чем вдвое короче внутренних.

- 9(12) Верхние (срединные) отростки урогомф на вершине крючковидно изогнуты назад (рис. 24, 10).
- 10(11) Верхние (срединные) отростки урогомф на вершине изогнуты назад и слегка вниз (рис. 24, 10); внутренние — расходящиеся, часто сверху плохо различимы (рис. 24, 6). Оба поперечных ряда бугорков на тергитах брюшка хорошо развиты. 5,0—6,0 мм. *Rh. nitidulus* F.*
- 11(10) Верхние (срединные) отростки урогомф на вершине изогнуты назад, внутренние параллельные или слабо сходящиеся, хорошо видимые сверху (рис. 24, 4). Хорошо выражен передний ряд бугорков на тергитах. 4,5—5,5 мм. *Rh. dispar* Pk.
- 12(9) Верхние (срединные) отростки урогомф прямые, на вершине не изогнутые или лишь слегка изогнутые (рис. 24, 8, 9).
- 13(14) Внутренние отростки урогомф широко расставлены, расстояние между ними обычно больше их длины, реже равно ей (рис. 24, 12). Срединные бугорки IX тергита брюшка (при рассмотрении сбоку) очень короткие, заостренные (рис. 24, 14). 3,5—5,0 мм. *Rh. puncticollis* C. Sahlb.
- 14(13) Внутренние отростки урогомф слабее расставлены, явно сходящиеся (рис. 24, 4) или параллельные (рис. 24, 13), расстояние между ними меньше их длины. Срединные бугорки IX тергита брюшка хорошо развиты и резко выступающие (рис. 24, 8, 9).
- 15(16) Длина верхнего (срединного) отростка урогомф (при рассмотрении сбоку) более чем вдвое превышает его толщину у основания (рис. 24, 8). Внутренние отростки урогомф параллельные (рис. 24, 13). 4—6 мм. *Rh. brancsiki* Rtt.
- 16(15) Длина верхнего (срединного) отростка урогомф не более чем вдвое превышает его толщину у основания (рис. 24, 9). Внутренние отростки урогомф обычно хотя бы слабо сходящиеся (рис. 24, 4). 4—6 мм. *Rh. bipustulatus* F.*
- 17(4) Бугорки заднего ряда тергитов брюшка сильно выступающие, удлиненные, слабо склеротизованные (рис. 24, 11). 5—6 мм. **Rh. similis* Rtt.*
- 18(3) III—VIII тергиты брюшка несут каждый по 2 поперечных ряда макрохет. 5,5—7,5 мм. *Rh. grandis* Gyll.*

СЕМ. *NITIDULIDAE* — БЛЕСТЯНКИ (РИС. 8, 5)
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1 (2) Тергиты брюшка обычно с лопастевидными выростами (рис. 26, 6), бугорками или рядами бугорков (рис. 26, 9). 1-й чл. усиков в 1,8—2 раза короче 2-го. Тело нередко покрыто сверху корочкой, состоящей из буровой муки ходов ксилофагов или разлагающихся частиц коры, выглядит серым или бурым. *Epiraea*.
- 2 (1) Тергиты брюшка без лопастевидных выростов и рядов бугорков. 1-й чл. усиков значительно менее чем в 2 раза короче 2-го или длиннее его (рис. 25, 11, 12, 13). Тело обычно белое.
- 3 (4) IX тергит брюшка перед основанием наружного края урогомф с маленьким склеротизованным бугорком (рис. 25, 3). 2-й чл. усиков в 1,3—1,5 раза длиннее 1-го (рис. 25, 12). Бугорки позади середины IX тергита брюшка длинные, заостренные (рис. 25, 3). 5,5—7 мм. *Carpophilus* Leach. (*C. sexpustulatus* F.).
- 4 (3) IX тергит брюшка перед основанием наружного края урогомф без склеротизованного бугорка (рис. 25, 2). 2-й чл. усиков не длиннее или едва длиннее 1-го (рис. 25, 11, 13). Бугорки IX тергита брюшка часто более короткие, на вершине округленные (рис. 25, 2).
- 5 (8) Урогомфы несут бугорок или отросток на внутреннем крае (рис. 25, 2, 4). Вершинная часть мандибул над простекой короткая (рис. 25, 6, 8).
- 6 (7) Урогомфы одновершинные и несут короткий бугорок в основной части внутреннего края (рис. 25, 2). Мандибулы более узкие с очень длинной зубчатой молой, выдающейся кзади и в виде языка (рис. 25, 6). 6—11 мм. *Glischrochilus* Murr. (рис. 8, 5) (*G. quadripunctatus* L.)+.
- 7 (6) Урогомфы двувершинные (рис. 25, 4). Мандибулы более широкие, мола не выдается сзади в виде языка (рис. 25, 8). *Librodor*.
- 8 (5) Урогомфы без бугорка или отростка на внутреннем крае, одновершинные. Вершинная часть мандибул над простекой более удлиненная (рис. 25, 5, 7).
- 9(10) 2-й чл. усиков почти квадратный, короче 1-го (рис. 25, 13). Урогомфы (при рассматривании сбоку) направлены вверх (рис. 25, 10). Шов, разделяющий щит псп., узкий (рис. 25, 15). 6—13 мм. *Pityophagus* Shuck. (*P. ferrugineus* L.)+.
- 10 (9) 2-й чл. усиков продольный, длиннее 1-го (рис. 25, 11). Урогомфы направлены назад и вверх (рис. 25, 9). Шов, разделяющий щит псп., более широкий (рис. 25, 14). 7—9,5 мм. *Ipidia* Er. (*I. quadrimaculata* Quens.).

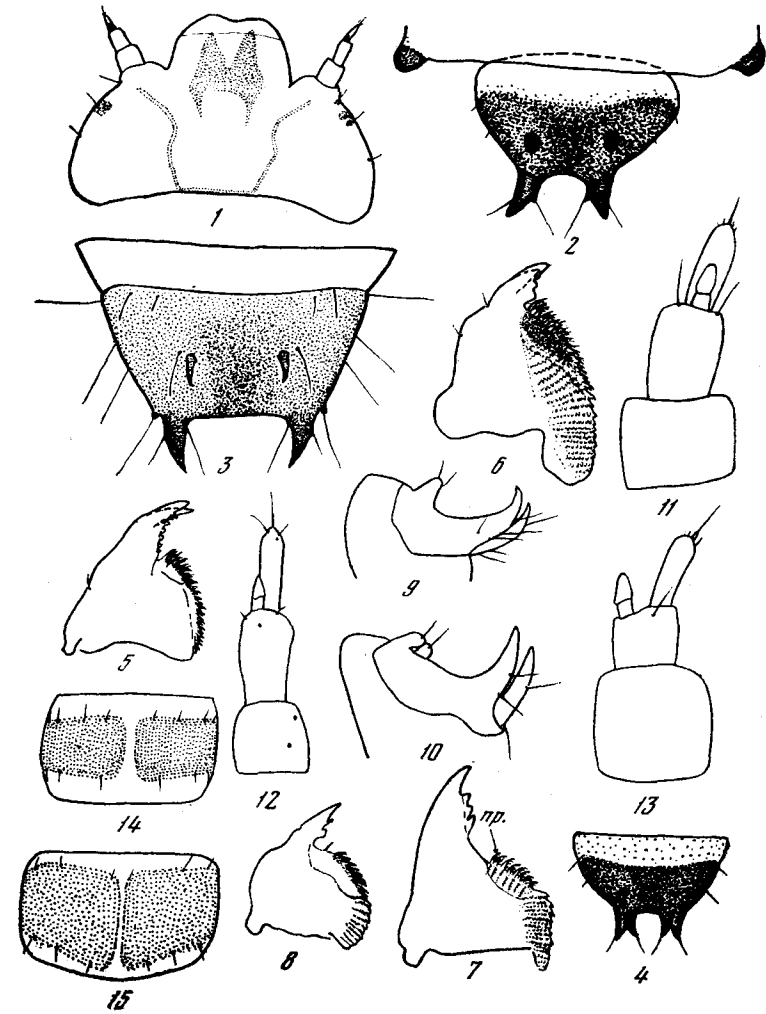


Рис. 25. Детали строения личинок *Nitidulidae*

1 — голова *Glischrochilus quadripunctatus*; IX тергит брюшка: 2 — *Glischrochilus quadripunctatus*; 3 — *Carpophilus sexpustulatus*, 4 — *Librodor quadriguttatus*; мандибула: 5 — *Ipidia quadrimaculata*, 6 — *Glischrochilus quadripunctatus*, 7 — *Pityophagus ferrugineus*, 8 — *Librodor quadriguttatus*; урогомфы (вид сбоку): 9 — *Ipidia quadrimaculata*, 10 — *Pityophagus ferrugineus*; усик: 11 — *Ipidia quadrimaculata*, 12 — *Carpophilus sexpustulatus*, 13 — *Pityophagus ferrugineus*; переднеспинка: 14 — *Ipidia quadrimaculata*, 15 — *Pityophagus ferrugineus*

Определительная таблица видов

Epuraea Eg.¹

- 1(2) IX сегмент брюшка несет сверху с каждой стороны середины сильно развитый двулопастной вырост (рис. 26, 6). Пара срединных 4-лопастных выростов II—VIII сегмента брюшка сильно развита. Урогомфы длинные. 4—5,5 мм. *E. pusilla* III.⁺
- 2(1) IX сегмент брюшка с каждой стороны середины сильно развитого 2-лопастного выроста (рис. 26, 8, 9). II—VIII тергиты брюшка обычно без сильно развитых 4-лопастных выростов, а лишь с отдельными длинными выростами (рис. 26, 8), рядами бугорков (рис. 26, 7, 9) или отдельными бугорками. Если IX тергит брюшка с каждой стороны с более слабым, но двулопастным выростом (у *E. tuehli*), то урогомфы короткие — рис. 26, 11.
- 3(4) Тергиты брюшка без хорошо выраженных рядов бугорков (лишь с отдельными бугорками) (по Saalas, 1917). Все сегменты брюшка несут очень короткие бугорки. Урогомфы короткие (по Saalas, 1917). 4—5 мм. *E. angustula* Sturm.
- 4(3) Тергиты брюшка с явственными рядами бугорков.
- 5(6) II—VIII тергиты брюшка несут по паре очень длинных отростков, не менее чем в 3 раза превышающих по длине другие бугорки (рис. 26, 8). 4—5,5 мм. *Epuraea* sp.
- 6(5) I—VIII тергиты брюшка без пары очень длинных отростков (рис. 26, 7, 9, 10).
- 7(16) На тергитах брюшка имеется 4—5 пар продольных рядов бугорков (рис. 26, 7, 9), иногда слабо развитых, 1-й срединный ряд состоит не менее чем из 3-х бугорков и хорошо выражен. Урогомфы длинные, не менее чем в 2 раза превышают свою толщину у основания (рис. 26, 7, 11), либо крючковидно-изогнутые (рис. 26, 11) или IX тергит брюшка в передней части с хорошо развитым поперечным рядом бугорков.
- 8(11) Урогомфы загнуты вверх и нередко слегка вперед, их вершинная часть явственно изогнута (рис. 26, 11, 12). IX тергит брюшка перед основанием без поперечного ряда бугорков (рис. 26, 12).

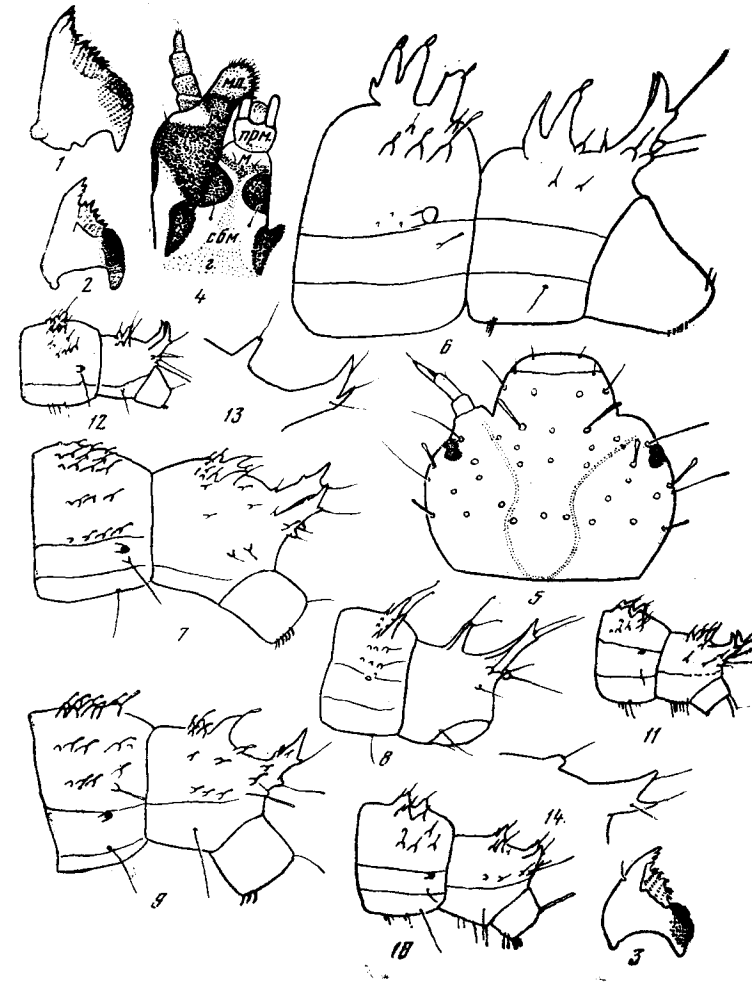


Рис. 26. Детали строения личинок *Epuraea* (1—12) и *Librodor* (13—14)

Мандибула: 1 — *Epuraea pusilla*, 2 — *E. florea*, 3 — *E. oblonga*; *E. pusilla*: 4 — максилла и нижняя губа, 5 — голова, VIII—X сегменты брюшка (вид сбоку): 6 — *E. pusilla*, 7 — *E. oblonga*, 8 — *E. sp.*, 9 — *E. biguttata*, 10 — *E. laeviuscula*, 11 — *E. tuehli*, 12 — *E. pygmaea*; урогомфы: 13 — *Librodor? latefasciatus*, 14 — *L. quadriguttatus*

- 9(10) Урогомфы длинные и тонкие, их основная утолщенная часть (при рассматривании сбоку) до начала крючковидного отростка значительно длиннее ширины (рис. 26, 12). 4,2—5 мм. *E. pygmaea* Gyll.⁺

¹ По данным В. А. Потоцкой (Мамаев, Кривошенна, Потоцкая, 1977) *E. thoracica* Tougn отличается от большинства других видов наличием в 1-м и 3-м от середины продольных рядах на тергитах брюшка только 2-х бугорков, а от *E. laeviuscula* значительно более длинными и загнутыми вверх урогомфами.

- 10(9) Урогомфы более короткие, их основная часть почти не длиннее ширины (рис. 26, 11). . . . *E. muehli* Rtt.+
- 11(8) Урогомфы направлены назад и вверх или вверх и немного назад, обычно более или менее прямые (рис. 26, 7, 9). IX тергит брюшка в передней части с поперечным рядом бугорков (рис. 27, 6, 9), который может быть у середины прерван.
- 12(13) Урогомфы короткие и толстые, их длина менее чем в 2 раза превышает толщину у основания (при рассмотрении сбоку). Мола мандибул сильно склеротизованная, бурого цвета на большей части длины внутреннего края, отдельные ряды бугорков на ней слабее выражены (рис. 26, 2). В передней части IX тергита брюшка имеется 8—12 хорошо развитых бугорков, образующих поперечный ряд. 3,5—5 мм. . . . *E. florea* Eg.
- 13(12) Урогомфы длинные, не менее чем в 2 раза превышают толщину у основания (рис. 26, 9). Мола мандибул сильно склеротизована лишь в передней части, отдельные ряды бугорков, по крайней мере в ее задней части, сильнее развиты (рис. 26, 3). Поперечный ряд бугорков IX тергита брюшка слабее выражен.
- 14(15) Продольные ряды бугорков на тергитах брюшка хорошо развиты и резко выступают (рис. 26, 9). Урогомфы — рис. 26, 9. . . . *E. biguttata* Thunb.
- 15(14) Бугорки тергитов брюшка слабо развиты (рис. 26, 7). Урогомфы — рис. 26, 7. 4—6 мм. . . . *E. oblonga* Hbst.
- 16(7) На тергитах брюшка имеется 3 пары сильно развитых продольных рядов бугорков, если 4, то 1-й от середины ряд состоит из 2-х бугорков и они очень слабо развиты. Урогомфы короткие, более или менее прямые, менее чем вдвое превышают свою толщину у основания (рис. 26, 10). IX тергит брюшка без поперечного ряда бугорков перед основанием. Щиты тергитов брюшка темнее, рыжеватые. 4—5,5 мм. . . . *E. laeviuscula* Gyll.+

Librodor Rtt. (рис. 8, 5)

- 1(2) Срединные бугорки IX тергита брюшка короткие, значительно менее чем в 1,5 раза превышают свою толщину у основания (рис. 26, 14). Наружный отросток урогомф при рассмотрении сбоку не более чем вдвое превышает свою толщину у основания и немного длиннее внутреннего (рис. 26, 14). 5—5,8 мм. . . . *L. quadriguttatus* F.
- 2(1) Срединные бугорки IX тергита длинные, не менее чем в 1,8 раза превышают свою толщину у основания (рис. 26, 13). Наружный отросток урогомф более чем вдвое пре-

вышает толщину у основания и значительно длиннее внутреннего (рис. 26, 13). 7—9 мм. . . . *L.? latefasciatus* Rtt.

СЕМ. COLYDIIDAE — УЗКОТЕЛКИ¹ (РИС. 8, 4)
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Мола мандибул без резко выраженных поперечных рядов гребней, бугорков или суженных к вершине тонких отростков, самое большое ее вершинная часть с 1—2 слабыми гребнями или несколькими бугорками (рис. 27, 1). Губные щупики 2-чл. без пальпигера. Переднегрудь сильно развита, часто шире среднегруды. IX сегмент брюшка гладкий, между основаниями урогомф без карманообразного впячивания (рис. 27, 6). . . . *Synchita*.
- 2(1) Мола мандибул с развитыми рядами поперечных гребней (рис. 27, 3) бугорков или заостренными тонкими отростками (рис. 27, 2). Губные щупики 2-чл. с пальпигером (рис. 27, 5). Переднегрудь не шире среднегруды. IX сегмент брюшка между основаниями урогомф с карманообразным впячиванием (иногда слабо развитым — у *Niphopelta* — рис. 27, 11), если нет (у *Colydium*), то поверхность IX тергита брюшка покрыта хорошо развитыми склеротизованными гранулами (рис. 27, 7).
- 3(12) IX сегмент брюшка между основаниями урогомф с более или менее развитым карманообразным впячиванием, без хорошо выраженных сильно склеротизованных гранул, покрывающих его поверхность, но может нести маленькие склеротизованные бугорки (рис. 27, 9).
- 4(5) Карманообразное впячивание IX сегмента брюшка слабо развитое (рис. 27, 11). Мандибулы асимметричные, левая с выступом, правая простая. Урогомфы очень длинные. IX тергит брюшка белый или слегка желтоватый, с немногими желтоватыми пятнами (рис. 27, 11). Основание IX тергита брюшка без резко выступающего склеротизованного пояса, нередко со слабыми желтоватыми пятнами. 7,5—9 мм. . . . *Niphopelta* Rtt. (*N. imperialis* Rtt.)
- 5(4) Карманообразное выпячивание IX сегмента брюшка хорошо выраженное (рис. 27, 8—10). Мандибулы симметричные (рис. 27, 2, 3).
- 6(7) VIII и IX тергиты окрашены значительно темнее других, часто рыже-бурые или буроватые, IX — с вогнутой, более или менее грубо скульптурированной площадкой (рис. 27, 8). . . . *Aulonium*.

¹ Известна также личинка *Oxytaemus* sp. (Klausnitzer, 1975), которая имеет короткий эпикраниальный шов, развитую молу мандибул и короткие, изогнутые урогомфы.

- 7(6) VIII тергит брюшка обычно не темнее предшествующих (лишь у *Lasconotus* нередко отчасти более темный, рыжеватый или светло-рыже-бурый); IX — без вогнутой площадки (рис. 27, 9, 10).
- 8(11) Карманообразное впячивание IX сегмента брюшка треугольное. IX тергит брюшка без резко выраженных желтых пятен, с поперечным, немного приподнятым склеротизованным пояском у переднего края (рис. 27, 9).
- 9(10) Лобные швы в задней части головы направлены друг к другу под тупым углом, из-за чего задний край лобной части округленный (рис. 27, 15). Большая часть IX тергита брюшка желтая, с более светлыми пятновидными вдавливаниями, склеротизованный поясок светлый, желтоватый, ограниченный сзади узкой темной склеротизованной каемкой (рис. 27, 9). 5,5—7 мм. *Bitoma* Hbst. (*B. crenata* F.)
- 10(9) Лобные швы сходятся под острым или прямым углом, лобная часть перед местом их схождения не округленная. Склеротизованный поясок IX тергита брюшка темнее, часто рыже-бурый. 6—7 мм. *Lasconotus* LeC. (*L. jelskii* Wank.)⁺
- 11(8) Карманообразное впячивание IX сегмента брюшка полуовальное (рис. 27, 10). IX тергит брюшка с резко выраженными желтыми пятнами, без склеротизованного пояска (рис. 27, 10). Мола мандибул с заостренными, удлиненными отростками (рис. 27, 2). 6—9 мм. *Endophloeus* Er. (*E. exsculptus* Germ.)
- 12(13) IX сегмент брюшка без карманообразного впячивания, его поверхность покрыта округленными, сильно склеротизованными гранулами (рис. 27, 7). Мола мандибул с поперечными рядами гребней и бугорками (рис. 27, 3). Окраска IX тергита брюшка от рыжей до темно-рыже-бурой. 7—12,5 мм. *Colydium* F. (*C. elongatum* F.)⁺

Определительная таблица видов

Synchita Hellw.

- 1(2) Урогомфы с нижней стороны со склеротизованным бугорком. Урогомфы очень сильно сближены, расстояние между ними намного уже ширины урогомф (рис. 27, 6). Голова без явственно выраженной эндокарини. Переднегрудь сравнительно узкая, обычно не шире среднегруды. 6,5—7,5 мм. *S. humeralis* F.
- 2(1) Урогомфы снизу без бугорка. Расстояние между урогомфами близ их середины обычно не уже или едва уже ширины урогомф. Голова с хорошо развитой эндокарини.

Переднегрудь широкая, обычно явственно шире среднегруды.

- 3(4) Лобные швы у середины головы резко, почти прямоугольно изогнуты (рис. 27, 17). Расстояние между урогомфами близ их середины не превышает или едва превышает ширину урогомф. 6—7,5 мм. *S. separanda* Rtt.
- 4(3) Лобные швы у середины головы слабее изогнуты (рис. 27, 16). Расстояние между урогомфами близ их середины обычно заметно превышает ширину урогомф. 4,5—5,5 мм. *S. mediolanensis* Villa.

Autonium Er. (рис. 8, 4)

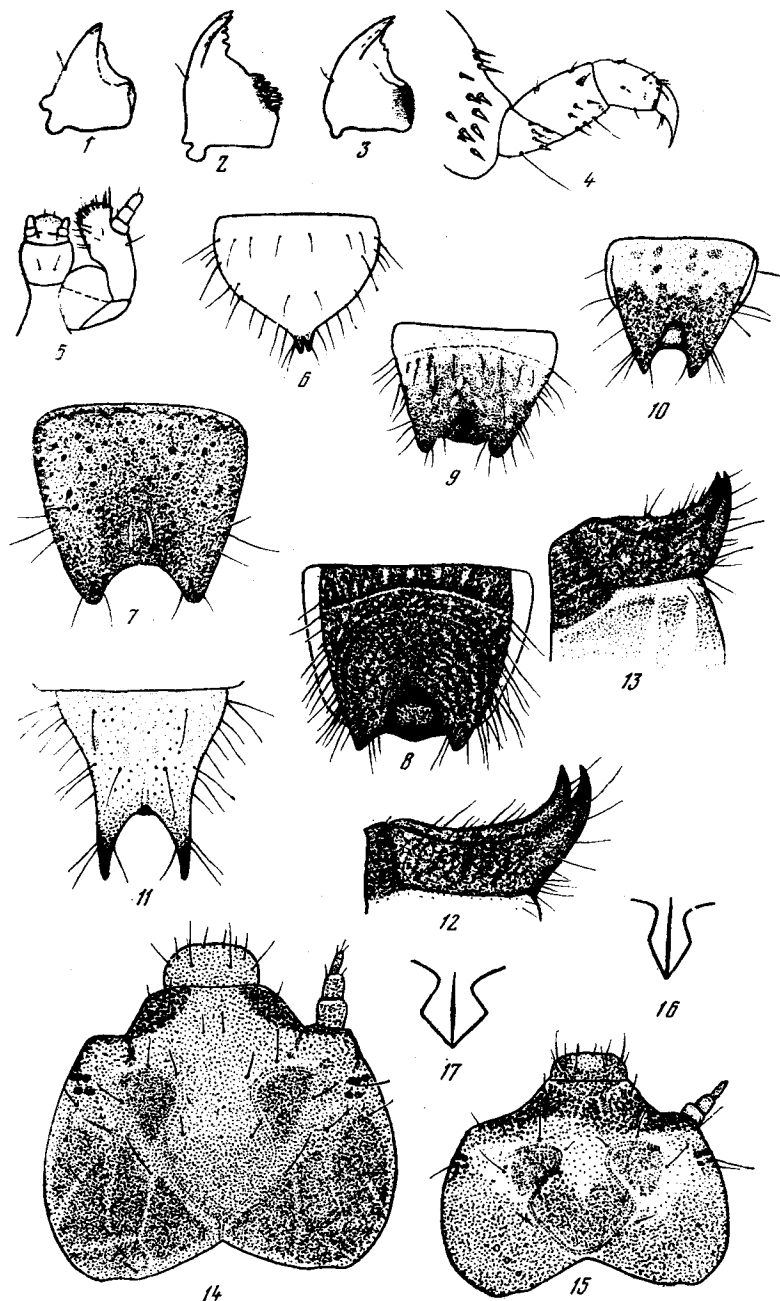
- 1(2) Длина урогомф в 1,8—2 раза больше их толщины у основания при рассматривании сбоку (рис. 27, 13). VII тергит брюшка с поперечной темной полосой перед вершиной. Впадина IX тергита более глубокая и грубо скульптурированная. 8—12 мм. *A. trisulcum* Geoffr.⁺
- 2(1) Длина урогомф в 2,5—2,8 раза больше их толщины у основания (рис. 27, 12). VII тергит брюшка без поперечной темной полосы. Впадина IX тергита менее глубокая и более гладкая. 7—10 мм. *A. ruficorne* Oliv.⁺

СЕМ. TENEBRIONIDAE — ЧЕРНОТЕЛКИ

Определительная таблица видов

Hypophloeus F. (рис. 8, 6)

- 1(2) I—VIII тергиты брюшка несут в задней части сильно склеротизованного щита (более темного цвета, чем прочная поверхность, пояска на тергитах) ряд из 4—6 маленьких сильно склеротизованных бугорков (рис. 29, 1). Голова на большей части длины более или менее параллельная. Эпикраниальный шов занимает $\frac{1}{3}$ длины головы. 6—10 мм. *H. unicolor* Pill.
- 2(1) I—VIII тергиты брюшка в задней части без ряда сильно склеротизованных бугорков (рис. 28, 8, 9). Голова по бокам явственно округленная (рис. 28, 1). Эпикраниальный шов занимает не более $\frac{1}{3}$ длины головы.
- 3(4) Щиты I—VIII тергитов брюшка бурые. По крайней мере III—VIII тергиты несут в задней части 4 удлиненные хеты (рис. 28, 10). 2-й чл. усиков не расширен или лишь очень слабо расширен к вершине (рис. 28, 12). 4,5—5,5 мм. *H. linearis* F.⁺
- 4(3) Щиты I—VIII тергитов более светлые, от рыже-желтых до светло-коричневых. Щиты по крайней мере III—V тергитов брюшка в задней части голые (рис. 28, 7) или с 2 макрохетами или несут не менее 12 макрохет (рис. 28,



- 8), если же 4 макрохеты (рис. 28, 9), то тогда щиты тергитов очень светлые, а 2-й чл. усиков к вершине сильно расширен (рис. 28, 11).
- 5(8) Задняя часть щитов III—VIII тергитов брюшка несет не менее 4-х макрохет.
- 6(7) Задняя часть щитов III—VIII тергитов брюшка несет не менее 14—16 макрохет (и несколько более мелких хет) (рис. 28, 8). 2-й чл. усика удлинённый, к вершине умеренно сильно расширен. 6,5—8,0 мм. *H. fraxini* Kug.+
- 7(6) Задняя часть щитов тергитов брюшка несет 4 макрохеты (рис. 28, 9). 2-й чл. усика более короткий, к вершине сильно расширен (рис. 28, 11). 5—6,5 мм. *H. suturalis* Pk.+
- 8(5) Задняя часть щитов III—VIII тергитов лишена макрохет (рис. 28, 7) или V—VIII тергиты с 2 (редко 4) удлинёнными хетами (у *H. longulus*).
- 9(16) Дорсо-каудальная часть плевритов брюшка без макрохет (рис. 29, 2) (не путать с макрохетами в нижней части плевритов и микрохетами). Задняя часть щитов V—VIII тергитов брюшка без макрохет.
- 10(13) IX тергит брюшка кроме макро- и микрохет, расположенных на самой вершине сегмента, несет 2 удлинённые хеты перед вершиной (рис. 28, 5).
- 11(12) 2-й чл. усика более короткий (обычно не более чем вдвое длиннее ширины) и округленно-расширенный с наибольшей шириной (если смотреть сверху в передней трети или сразу перед серединой (рис. 29, 4)). Мельче: 4—5 мм. *H. rufulus* Rosenh.+
- 12(11) 2-й чл. усика длиннее (обычно более чем вдвое превышает ширину) и имеет наибольшую ширину в передней четверти или у самой вершины (рис. 29, 5). Крупнее: 5,0—7,0 мм. *H. pini* Pz.+
- 13(10) IX тергит брюшка без двух дополнительных хет перед вершиной (рис. 28, 6).
- 14(15) Щиты тергитов груди и двух первых тергитов брюшка от желтых до темно-рыжих. 5,2—7,0 мм. *H. bicolor* Oliv.
- 15(14) Щиты тергитов груди и брюшка темнее, коричневые. 6,0—7,2 мм. * *H. basalis* Motsch.

Рис. 27. Детали строения личинок *Colydiidae*

Мандибула: 1 — *Synchronita humeralis*, 2 — *Endophloeus exsculptus*, 3 — *Aulonium trisulcum*; *Endophloeus exsculptus*: 4 — средняя нога, 5 — максилла и нижняя губа; IX тергит брюшка (вид сверху): 6 — *Synchronita humeralis*, 7 — *Colydium elongatum*, 8 — *Aulonium trisulcum*, 9 — *Bitoma crenata*, 10 — *Endophloeus exsculptus*, 11 — *Niphopelta imperialis*; уротома: 12 — *Aulonium ruficorne*, 13 — *A. trisulcum*; роноса: 14 — *Aulonium trisulcum*, 15 — *Endophloeus exsculptus* лобные швы: 16 — *Synchronita mediolanensis*, 17 — *S. separanda*

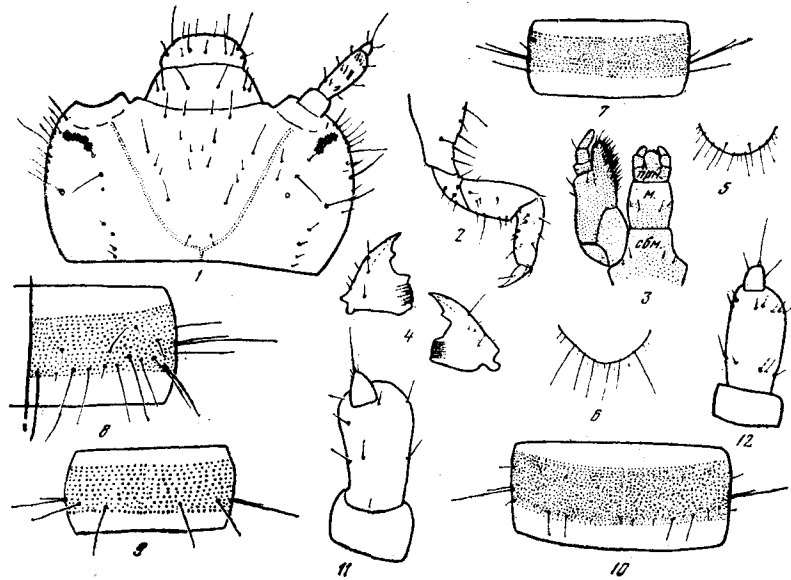


Рис. 28. Детали строения личинок *Tenebrionidae*

1 — голова *Hypophloeus fraxini*; *H. linearis*; 2 — нога, 3 — максилла и нижняя губа, 4 — мандибулы; IX тергит брюшка: 5 — *H. rufulus*, 6 — *H. bicolor*; III тергит брюшка: 7 — *H. longulus*, 8 — *H. fraxini*, 9 — *H. suturalis*, 10 — *H. linearis*; усик: 11 — *H. suturalis*, 12 — *H. linearis*

- 16(9) Дорсо-каудальная часть плевритов брюшка несет 1 макрохету (рис. 29, 3) или по крайней мере более или менее удлиненную хету.
- 17(18) Задняя часть щитов V—VIII тергитов брюшка обычно несет 2 (редко 4) удлиненные хеты. 5,5—7,0 мм *H. longulus* Gyll.+
- 18(17) Задняя часть щитов тергитов брюшка без удлиненных хет. 5,0—7,0 мм *H. pini* Pz.+

СЕМ. PYTHIDAE — ТРУХЛЯКИ
Определительная таблица видов

Pytho F.

- 1(2) Основной зубец внутреннего края урогомф не длиннее заднего (рис. 30, 3). Верхняя сторона IX сегмента брюшка и урогомф несет большей частью 12—14 зубцов, расположенных дугой. Длина до 30 мм *P. depressus* L.
- 2(1) Основание внутреннего края урогомф с мощным зубцом, который в 2 раза крупнее заднего. Верхняя сторона IX сег-

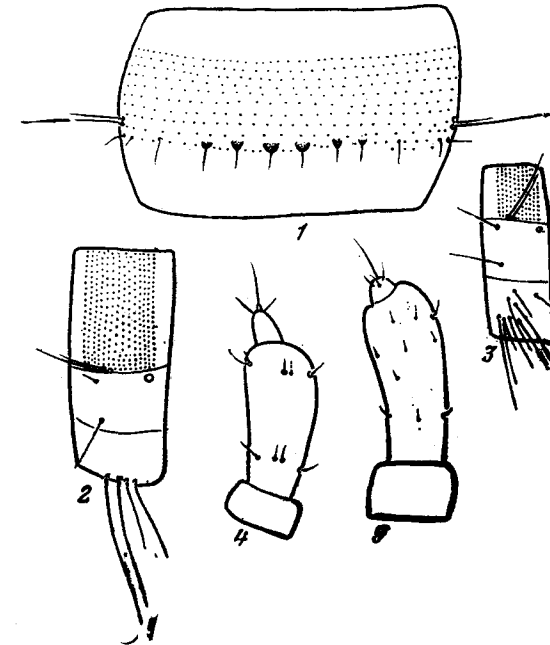


Рис. 29. III-й тергит брюшка и усики личинок *Tenebrionidae*

1 — III тергит брюшка *Hypophloeus unicolor* (вид сверху); III тергит брюшка (вид сбоку); 2 — *H. bicolor*, 3 — *H. longulus*; усик: 4 — *H. rufulus*, 5 — *H. pini* Pz.

мента брюшка несет 8—12 зубцов, расположенных неправильной дугой.

- 3(4) Верхняя сторона IX сегмента брюшка с 10—12 мощными зубцами. Карманообразная структура IX сегмента брюшка между урогомфами не более чем в 1,5 раза шире длины. Окраска серо-коричневая. До 43 мм *P. kolwensis* C. Sahlb.
- 4(3) Верхняя сторона IX сегмента брюшка обычно с 8 мелкими зубцами. Ширина карманообразной структуры IX сегмента брюшка не менее чем в 2,5 раза превышает ее длину. Окраска желтая. До 28 мм *P. abieticola* J. Sahlb.

СЕМ. SALPINGIDAE
ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА РОДОВ

- 1(2) Наружные отростки урогомф, начиная от места раздвоения, сначала направлены назад, а затем вверх, их длина не менее чем вдвое превышает длину внутренних отростков. Ширина вырезки между основной частью урогомф не ме-

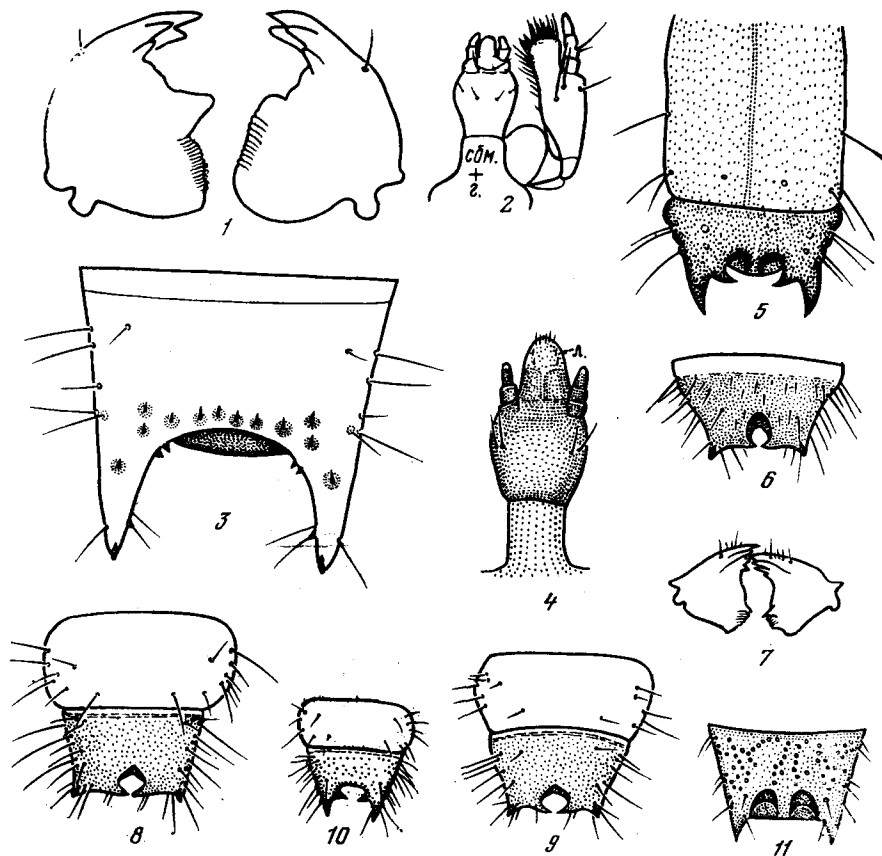


Рис. 30. Детали строения личинок *Pythidae* (1—3), *Pyrochroidae* (4—5), *Salpingidae* (6—10) и *Cononotidae* (11)

Pytho depressus: 1 — мандибулы, 2 — максилла и нижняя губа, 3 — IX тергит брюшка; *Rogonocerus thoracicus*: 4 — нижняя губа, 5 — VIII—IX тергиты брюшка; 6 — IX тергит брюшка *Vincenzellus fascipennis*; 7 — мандибулы *Rhinosimus caucasicus*; VIII—IX — тергиты брюшка: 8 — *Rh. ruficollis*, 9 — *Rh. caucasicus*, 10 — *Rabocerus gabrieli*; 11 — IX тергит брюшка *Agnathus decoratus*

нее ширины урогомф у основания (рис. 30, 10). 4—5 мм
Rabocerus Muls. (*R. gabrieli* Gerh.).

- 2(1) Наружные отростки урогомф начиная от места раздвоения направлены вверх, их длина менее чем вдвое превышает длину внутренних отростков. Ширина вырезки между основаниями урогомф не менее чем в 1,5 раза короче ширины урогомф у основания (рис. 30, 6, 8).
- 3(4) Дорсальная поверхность IX тергита брюшка с каждой стороны перед основанием широкой непарной части уро-

гомф несет ближе к боковому краю хорошо развитый, резко выступающий склеротизованный бугорок. Склеротизованная часть IX тергита брюшка (позади склеротизованного пояска) довольно грубо скульптурированная. Вырезка между урогомфами округленная, едва поперечная или равной длины и ширины. 4,5—5,7 мм

- ...** *Lissodema* Curt. (*L. dentatum* Lewis)¹.
- 4(3) IX тергит брюшка без резко выступающего склеротизованного бугорка перед урогомфами. По крайней мере основная половина склеротизированной части IX тергита брюшка гладкая или очень нежно скульптурирована.
- 5(6) IX тергит брюшка без хорошо выраженного склеротизованного пояска у основания. Вырезка IX тергита брюшка между урогомфами продольная или равной длины и ширины (рис. 30, 6). 5—7 мм
- 6(5) IX тергит брюшка с хорошо выраженным тонким поперечным склеротизованным пояском близ основания. Вырезка между урогомфами поперечная (рис. 30, 8, 9)
- ... *Rhinosimus*.

Определительная таблица видов

Rhinosimus Latr. (рис. 8, 3)

- 1(2) Вершина урогомф между зубцами со слабой выемкой (рис. 30, 8). 5—6 мм *Rh. ruficollis* L.+
- 2(1) Вершина урогомф между зубцами с сильной выемкой (рис. 30, 9). 5—6 мм *Rh. caucasicus* Rtt.

НЕКОТОРЫЕ МОРФО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Строение имагинальных и личиночных форм насекомых, обитающих в ходах короедов, очень разнообразно. Общее же направление специализации подкорových насекомых к обитанию в ходах различных ксило- и флеофагов выражается прежде всего в изменении формы их тела и строении некоторых опорно-двигательных приспособлений, наиболее разнообразно представленных у личинок жесткокрылых. Изменения же в строении ротового аппарата подкорových насекомых связаны лишь с особенностями пищевой специализации видов и не могут являться индикаторами их как групп, обитающих, например, в ходах ксилофагов. Тем не менее при описании морфо-функциональных приспособ-

¹ В нашей коллекции имеется только личинка *L. dentatum*, распространенного в Южном Приморье и Японии.

собраний мы считаем необходимым дать и характеристику ротовых частей, особенно мандибул, как структур, отражающих общее направление специализации разных групп насекомых к хищному образу жизни.

ФОРМА И РАЗМЕР ТЕЛА НАСЕКОМЫХ

По форме тела насекомых, обитающих под корой деревьев, можно разделить, по крайней мере, на 4 группы.

К первой группе — неспециализированных подкорových форм — относятся насекомые, селящиеся часто под достаточно сильно отстающей гнилой корой деревьев, как заселенных или покинутых ксилофагами, так и не поврежденных ими (жуки *Platysoma frontale* Рк., некоторые *Tenebrionidae* и т. д.).

Ко второй группе относятся мелкие виды, поселение которых слабо лимитируется шириной подкоровой полости из-за их малых размеров (жуки *Plegaderus caesus*, *Paromalus flavicornis* и др.). В то же время многие другие виды *Plegaderus* и *Paromalus parallelepipedus* — по образу жизни тяготеют к представителям четвертой группы (см. ниже).

К третьей группе относятся специализированные подкоровые формы, обитающие под слабо отстающей корой деревьев, нередко не поврежденных ксило- и флеофагами (но встречающиеся и в ходах последних) и имеющие сильно уплощенное тело. К числу наиболее характерных представителей следует отнести некоторых *Histeridae* (*Platysoma compressum*, *Platylomalus complanatus* и др.), *Nitidulidae* (*Eपुरaea oblonga*), *Cucujidae* (*Uleiota*, *Dendrophagus*, *Pediacus*), а также личинок последних.

Наконец, к четвертой группе специализированных форм, обитающих в ходах различных ксило- и флеофагов, относятся хищные насекомые (и некоторые другие группы), имеющие удлиненное, выпуклое, более или менее цилиндрическое тело. По форме тела они наиболее хорошо приспособлены для передвижения по ходам различных ксило- и флеофагов. В качестве представителей этой группы следует указать личинок двукрылых — *Medetera* (*Dolichopodidae*), имаго жесткокрылых из родов *Cylixter* (*Histeridae*), *Zeteotomus*, *Nudobius* (*Staphylinidae*), *Nemosoma* (*Trogossitidae*), *Colydium*, *Aulonium* (*Colydiidae*), *Hypophloeus* (*Tenebrionidae*), *Eपुरaea pusilla*, *E. laeviuscula*, *Pityophagus ferrugineus* (*Nitidulidae*), значительное число видов *Rhizophagus* (*Rhizophagidae*), а также личинок большинства из них. Наиболее узкое, длинное, цилиндрическое тело имеют жуки-узкотелки, специализированные обитатели ходов короедов-древесинников (*Xyleborus*, *Trypandendron*). В качестве характерных представителей можно указать *Colydium* и *Oxylaemus* (последний по литературным данным).

Следует подчеркнуть, что хищники выбирают обычно жертву меньше себя по величине или во всяком случае не превышаю-

щую их собственного размера. В то же время диаметр хода ксилофага должен быть достаточно велик для свободного проникновения в него хищника. Это достигается за счет увеличения длины тела хищника при небольшой его ширине (для групп, уничтожающих короедов в имагинальной фазе — *Nemosoma*, *Zeteotomus* и некоторых др.) и питания более мелкими по размеру преимагинальными фазами развития короедов (яйца, личинки младших возрастов). Наконец, некоторые крупные по размеру тела хищники (*Cleridae*) охотятся на поверхности коры деревьев, в период поселения на них ксило- и флеофагов.

Таким образом, насекомые, являющиеся специализированными обитателями ходов разных ксило- и флеофагов, в процессе эволюционного развития приобрели в большинстве случаев узкую, более или менее цилиндрическую и выпуклую форму тела.

СТРОЕНИЕ РОТОВЫХ ЧАСТЕЙ

Строение ротовых частей насекомых, обитающих в ходах короедов, чрезвычайно разнообразно. Мы остановимся наиболее подробно лишь на тех частях ротового аппарата, которые имеют наибольшее значение при захвате и первичной переработке пищи, т. е. на мандибулах. Большого разнообразия достигают они у жесткокрылых. Начнем их рассмотрение с личиночных форм. Строение ротового аппарата личинок различных групп жесткокрылых наиболее подробно рассмотрено Б. Р. Стригановой (1966). Однако в этой работе разбирается строение ротового аппарата лишь основных, наиболее крупных групп жесткокрылых, многие из которых не являются обитателями ходов короедов. В то же время ряд подкорových форм не рассмотрен.

Примитивный тип ротового аппарата. Личинки этого типа имеют широкие у основания треугольные мандибулы с более или менее развитым моларным выступом, с несколькими предвершинными зубцами и развитой тонкой, заостренной простекой, по строению сходной и с ретинакулумом. У максилл все части хорошо развитые или же галеа сливается с лацинией в единую максиллярную лопасть — малу (Стриганова, 1966). Такой тип ротового аппарата свойствен большей части *Rhizophagidae* (рис. 24, 1), отчасти *Cucujidae*: *Uleiota* (рис. 21, 9), *Pediacus*, *Silvanidae* и др. Большинство приведенных выше жесткокрылых имеет склонность к сапро- и мицетофагии, но ряд видов рода *Rhizophagus* (как, например, *Rh. depressus* F.) являются факультативными хищниками, которые могут поедать личинок, куколок и молодых жуков короедов. Наличие хорошо развитой бугорчатой молы и тонкой заостренной простеки свойственно личинкам, способным размельчать мелкие, не очень твердые частицы пищи, т. е. в первую очередь сапро-мицетофагам, а также некоторым факультативным хищникам.

Прокалывающе-перетирающий тип ротового аппарата. Сходен с примитивным типом ротового аппарата. Мандибулы имеют хорошо развитую ребристую или бугорчатую молу, лишены простеки, часто асимметричны (рис. 28, 4; 30, 1) и тогда левая несет близ середины внутреннего края сильно склеротизованный выступ. С помощью молы и срединного выступа происходит размельчение твердых частиц пищи. Такой ротовой аппарат свойствен *Pythidae*, *Tenebrionidae* (*Hypophloeus*), отчасти *Salpingidae*, а также некоторым *Colydiidae* (*Niphopelta*), являющимся в основном сапро-мицетофагами и факультативными хищниками. Близкое строение мандибул имеют личинки многих *Colydiidae* (*Colydium*, *Aulonium* и др.), у которых мандибулы симметричные и без выступа, а их мола с рядами поперечных гребней или бугорками. Мандибулы этих насекомых имеют часто двухзубчатую вершину и один или несколько зубцов перед вершиной. Обычно все части нижней губы явственно отделены как друг от друга, так и от максилл.

Ротовой аппарат личинок Nitidulidae. Этот тип выделен нами в качестве самостоятельного из-за своеобразного строения мандибул и нижней губы.

Простека *Nitidulidae* представляет более или менее удлиненный участок внутреннего края мандибул, покрытый короткими, слабо склеротизованными выростами, каждый из которых может нести на внутреннем крае тонкие отrostki (рис. 25, 6, 7). У некоторых видов простека плохо отделена от молы (рис. 25, 6). Субментум и ментум слабо обособлены или не отделены друг от друга, хорошо выражены лишь отдельные склериты, а нижнегубные щупики одночлениковые. Большинство изученных нами личинок являются факультативными хищниками или факультативными сапро- и мицетофагами. Структура простеки и молы мандибул наиболее специализирована к питанию личинок продуктами разложения коры и древесины, а также мягкими грибами. Личинки с таким типом ротового аппарата нередко встречаются под разлагающейся, очень влажной корой и в натеках сока. С другой стороны, наличие заостренных вершинных зубцов мандибул позволяет прокалывать нежные покровы личинок и особенно куколок короедов (и некоторых других групп насекомых), которыми они могут питаться. Переход от факультативной сапро-мицетофагии к хищничеству состоял в уменьшении простеки и ее удалении от вершинных зубцов мандибул (рис. 25, 7).

Примитивный колющий тип ротового аппарата. Этот тип ротового аппарата имеют облигатные хищники из семейств *Cleridae* (рис. 19, 13) и *Trogossitidae* (рис. 18, 7), а также, возможно, *Melyridae*, ротовой аппарат которых близок к колющему ротовому аппарату с «оральными фильтрами», но отличается от него пирамидальными мандибулами и свободной верхней губой (рис. 18, 6). В отличие от предыдущих групп *Cleridae* (*Thanasi-*

mus, *Clerus*) и *Trogossitidae* (*Nemosoma*, *Tenebrioides*) имеют мандибулы без развитой молы, но нередко несут близ середины внутреннего края более или менее развитый выступ, по положению соответствующий ретинакулуму (*Cleridae* — рис. 19, 13). Нижняя губа у них не отделена от максилл сочленовной мембраной или вторичными склеритами. Среди прочих подкорových насекомых виды родов *Thanasimus* и *Nemosoma* принадлежат к числу одних из наиболее специализированных облигатных хищников короедов.

Колюще-режущий тип ротового аппарата. Этот тип имеют большей частью специализированные хищники с узкими, длинными серповидными мандибулами (рис. 12, 1, 2), нередко снабженными ретинакулумом близ середины внутреннего края (рис. 10, 3) (Стриганова, 1966). Верхняя губа и наличник обычно слиты, а передний край головной капсулы образует назале (рис. 10, 10). Максиллы и нижняя губа выдвинуты далеко вперед: *Histeridae*, *Staphylinidae* (*Zeteotomus*, *Nudobius*); *Elateridae* (*Stenagostus* sp.) и т. д.

Колющий тип ротового аппарата с «оральными фильтрами». Из собранных нами видов такой ротовой аппарат имеют личинки *Cantharidae*: *Cantharis* sp. и др. (рис. 14, 7; 15, 6): их личинки имеют тонкие, заостренные мандибулы с однозубчатой вершиной, нередко с ретинакулумом и продольным узким желобком на медиальной крае мандибул. Видам с колющим ротовым аппаратом свойственно внекишечное пищеварение. *Cantharidae* и другие группы жесткокрылых с колющим ротовым аппаратом встречаются в ходах короедов очень редко, чаще перед зимовкой и не имеют практического значения в уничтожении *Scolytidae*.

Личинки с редуцированным ротовым аппаратом (виды рода *Cerylon* сем. *Cerylonidae*). Ротовой аппарат этих личинок смещен к заднему краю вентральной части головы (рис. 31, 3). Максиллы личинок сильно редуцированы и мола представлена небольшой узкой стилетовидной пластинкой. Челюстные и губные щупики развиты, но губные сильно редуцированы, одночлениковые. Мандибулы очень маленькие, слабо склеротизованные, в виде узких стилетов. По нашим наблюдениям, личинки *Cerylon* не являются хищниками и, по-видимому, питаются продуктами разложения коры и древесины, а возможно, и грибами.

Следует сказать еще несколько слов о личинках *Laemophloeus* (*Cucujidae*), которые не включены нами ни в одну из вышеуказанных групп по признакам, определяющим тип ротового аппарата. Строение мандибул *Laemophloeus* различно. У видов, наиболее обычных под гнилой корой деревьев, поврежденных ксилофагами или не заселенных ими и обычно не являющихся специализированными хищниками, мандибулы имеют часто развитую, слабо бугристую молу (например, *L. testaceus*) и лишены заостренных зубцов или выступов (рис. 23, 2). У личинок же

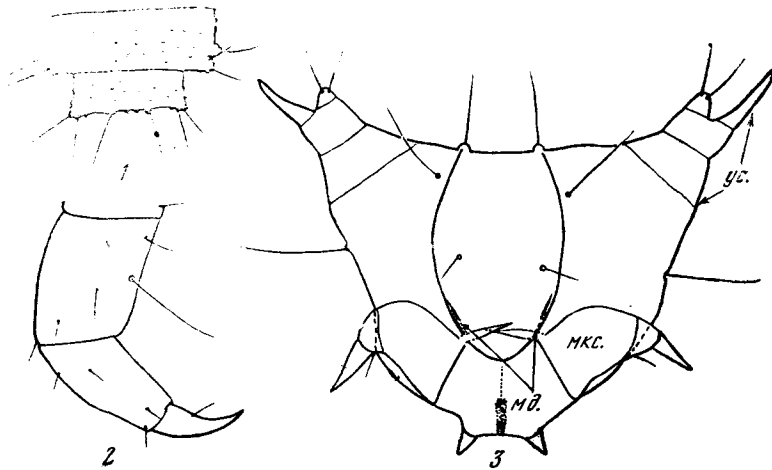


Рис. 31. Детали строения личинок *Cerylonidae*
Cerylon ferrugineum: 1 — VIII—IX тергиты брюшка, 2 — бедро и голенелепка с коготком, 3 — голова (вид снизу)

L. abietis, *L. alternans* и *L. juniperi*, узко приуроченных к ходам короедов и являющихся, по крайней мере, их факультативными хищниками, мандибулы несут близ середины внутреннего края сильно развитый заостренный выступ, по расположению близкий к ретинакулуму (рис. 23, 3, 4). Таким образом, как видно на примере *Laetophloeus*, структура мандибул личинок жесткокрылых в зависимости от пищевой специализации может, очевидно, достаточно быстро изменяться, что наблюдается в пределах одного рода. В качестве дополнения к характеристике ротового аппарата личинок *Laetophloeus* следует отметить отсутствие обособленного кардо максилл.

Специализация мандибул личинок жесткокрылых при переходе к хищничеству, состояла в исчезновении простеки, уменьшении моларной части мандибул — замене зубчатой молы бугорчатой и постепенном исчезновении этой структуры, а также в уменьшении числа предвершинных зубцов. У специализированных же хищников (как, например, многие *Histeridae*, *Carabidae*, *Staphylinidae*) мандибулы становятся тонкими, серповидными с острой вершиной и нередко несут сильно склеротизованный срединный зубец — ретинакулум.

Разнообразная и нередко неспециализированная к хищному образу жизни структура мандибул личинок жесткокрылых, обитающих в ходах короедов, объясняется прежде всего тем, что значительное их число относится к факультативным хищникам или сапро-мицетофагам, а также слабой склеротизацией покровов и сравнительно малой подвижностью личинок и особенно

куколок короедов (и некоторых других мелких насекомых), которыми они могут питаться, и их высокой численностью, благодаря чему они могут быть более доступны для факультативных хищников.

Следует отметить, что основные направления в изменении строения мандибул жесткокрылых при переходе к хищному образу жизни наблюдаются и у их имагинальных форм. Так, например, мандибулы некоторых жуков *Staphylinidae* (*Zeteotomus*) и *Histeridae* (*Cylister*) имеют серповидную (рис. 32, 3) или слегка треугольную форму (рис. 32, 1) и могут нести ретинакулум. У *Thanasimus formicarius* мандибулы треугольные, одновершинные и несут более или менее развитый зубец ближе к вершине их внутреннего края. Причем мандибулы *Cleridae* (*Thanasimus*), *Trogossitidae* (*Nemosoma*) и *Staphylinidae* (*Zeteotomus*), поедающих большей частью жуков короедов, более или менее массивны и лишены молы или простеки (рис. 32, 3, 6, 7). Интересно отметить, что у жуков *Plegaderus vulneratus*, в отличие от их личинок, имеется хорошо развитая мола (рис. 32, 2), это, очевидно, может свидетельствовать о том, что они являются факультативными хищниками, и в большей степени, чем личинки приспособлены к сапро- и, возможно, мицетофагии. В опыте жуки могут поедать в значительной степени различные органические остатки в ходах короедов. Очевидно, возможно и поедание грибов, встречающихся под корой.

Жуки же таких групп, как *Nitidulidae*, *Rhizophagidae*, *Cucujidae*, *Colydiidae* и *Tenebrionidae* имеют хорошо развитую молу (рис. 32, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16), а некоторые и простеку (рис. 32, 12, 13). Отметим также, что и здесь развитие молы мандибул обратно пропорционально степени хищничества вида. Так, например, у *Rhizophagus depressus* F. (рис. 32, 8) (факультативного хищника) мола развита слабее, чем у *Rh. bipustulatus* F. (рис. 32, 9), принадлежащего к числу факультативных сапро-мицетофагов.

Мандибулы *Cerylon*, которые обычно не ведут постоянно хищного образа жизни, снабжены хорошо развитыми простекой и молрой. Строение мандибул *Rhinosimus* скорее всего свидетельствует об их хищном образе жизни. Это согласуется с нахождением жуков *Rh. ruficollis* на поверхности стволов деревьев в период их заселения короедами (причем нередко головотрубка этих жуков бывает погружена во входной канал короедного хода). К сожалению, сведения об образе жизни этих жуков очень отрывочны и неполны.

У личинок верблюдонок значительно более мощные мандибулы, чем у рассмотренных нами групп жесткокрылых; они широкие, удлиненные, с вершинным зубцом, а также несколькими крупными острыми зубцами в вершинной части внутреннего края (рис. 33, 4). В отличие от личинок хищных жесткокрылых личинки верблюдонок встречаются часто открыто на поверхности



Рис. 32. Мандибулы жуков

1 — *Cylister oblongus*, 2 — *Plegaderus vulneratus*, 3 — *Zeteotomus scripticollis*, 4 — *Phloeonomus pusillus*, 5 — *Placusa depressa*, 6 — *Thanasimus formicarius*, 7 — *Nemosoma elongatum*, 8 — *Rhizophagus depressus*, 9 — *Rh. bipustulatus*, 10 — *Silvanus unidentatus*, 11 — *Laemophloeus testaceus*, 12 — *Pityophagus ferrugineus*, 13 — *Glischrochilus quadripunctatus*, 14 — *Colyidium elongatum*, 15 — *Cerylon histeroideus*, 16 — *Hypophloeus suturalis*, 17 — *Rhinosimus caucasicus*

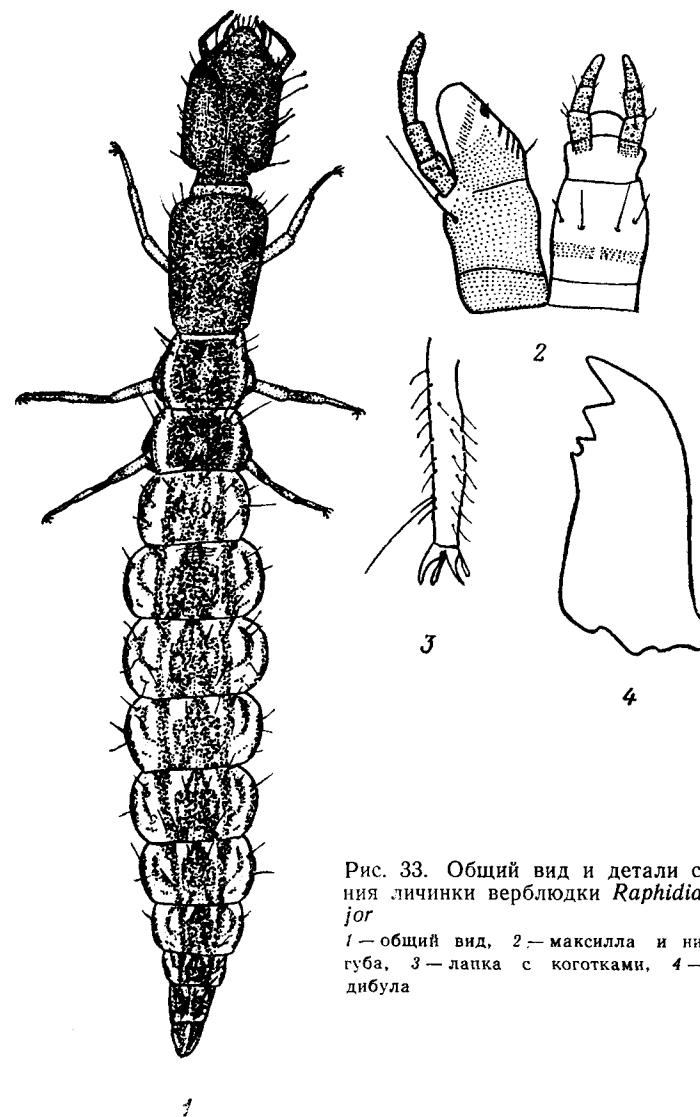


Рис. 33. Общий вид и детали строения личинки верблюдки *Raphidia major*

1 — общий вид, 2 — максилла и нижняя губа, 3 — лапка с коготками, 4 — мандибула

стволов деревьев, предпочитая в качестве укрытий трещины и чешуйки коры и нападая оттуда на встречающихся на поверхности стволов деревьев насекомых, особенно на имаго жесткокрылых-ксилофагов. Поедание сильно склеротизованных жуков требует более мощного ротового аппарата, чем питание личинками и куколками короедов, что мы и наблюдаем у личинок *Raphidiidae*.

В другом направлении шла специализация ротового аппарата у хищных личинок двукрылых. Здесь эволюция состояла, очевидно, в постепенной редукции головной капсулы и втягивании ротовых частей внутрь передних грудных сегментов, возникновении глоточного насоса, преобразовании мандибул в специализированные ротовые крючья. К категории хищников с еще сохранившейся (хотя и более или менее редуцированной) головной капсулой, с мощно развитым мандибулярно-максиллярным комплексом и внекишечным пищеварением относятся хищные личинки *Asilidae* и *Dolichopodidae* (Кривошеина, 1969). К группе ацефалических личинок с ротовыми крючьями относятся личинки *Lonchaeidae*. Во время питания ротовые крючья личинки выдвигаются наружу и, соприкасаясь с телом жертвы, прорывают ее покровы. При одновременной работе ротовых крючьев и глоточного насоса происходит всасывание жидкого содержимого из тела жертвы.

ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

К числу опорно-двигательных приспособлений насекомых, обитающих в ходах короедов, относятся ноги (имагинальных и личиночных форм), ползательные валики и мозоли сегментов тела, анальная подпорка, урогомфы, а также отдельные ряды бугорков и шипиков на сегментах тела у личинок.

Так, например, у наиболее подвижных личинок жесткокрылых мы встречаем тонкие бегательные ноги, с удлиненным бедром, голенелапкой и тонким длинным слабо изогнутым коготком (рис. 13, 8) — некоторые *Staphylinidae* (*Placusa*) и *Cucujidae* (*Uleiota*, *Silvanus*) (рис. 21, 10). Укорочение и утолщение ног при отсутствии мозолей на сегментах тела мы обнаруживаем, например, у личинок *Laetophloeus*. Еще более короткие ноги мы встречаем у очень малоподвижных личинок *Nitidulidae* и *Cerylonidae*. Возникновение мозолей на сегментах тела наблюдается, например, у облигатных хищников — *Cleridae* и *Trogossitidae*. Очевидно, возникновение мозолей у подкорковых форм насекомых начинает наблюдаться в тех случаях, когда ноги полностью не могут справиться с функцией движения и фиксации тела или же становятся менее удобны при движении, чем мозоли. Очень большой степени редукция ног достигает у многих *Histeridae* (*Cylister*, *Platysoma*), с одновременным сильным развитием на сегментах тела двигательных мозолей, покрытых микрошипами (рис. 8, 1). Движение этих личинок осуществляется в основном путем поочередного сокращения сегментов тела и его фиксации с помощью микрошипов мозолей и анальной подпорки, тогда как ноги лишь цепляются за субстрат с помощью коготков.

Значительно более богатый и разнообразный материал дают опорно-двигательные приспособления, расположенные на IX сегменте тела, — урогомфы.

Наиболее подробно строение и функция анальной подпорки и урогомф у ряда групп жесткокрылых изучены Брассом (Brass, 1914). П. Брасс указывает, что в отличие от анальной подпорки, способствующей поступательному движению тела, урогомфы, наоборот, функционируют как опорно-двигательные приспособления при обратном движении тела. Следует, правда, отметить, что движение личинок при наблюдениях Брасса происходило только в горизонтальной плоскости и, следовательно, в этих условиях урогомфы могли нести лишь часть своей функции, так как нагрузка на ноги при движении личинок по наклонной плоскости резко возрастает. М. С. Гиляров (1949) указывает, что сильно склеротизованные, нечленистые урогомфы выполняют опорно-двигательную функцию и при движении тела вперед, тогда как слабо склеротизованные, членистые выросты на конце тела, обычные у *Apterygota*, выполняют, скорее, чувствительную функцию.

По нашим наблюдениям, у многих подкорковых *Staphylinidae* и *Histeridae* урогомфы членисты, слабо склеротизованы, несут на вершине макрохеты (рис. 10, 7) и выполняют, очевидно, наряду с опорной в значительной степени тактильную функцию. Отсутствие у них несочлененных, сильно склеротизованных урогомф связано, вероятно, с тем, что те немногочисленные формы этих семейств, которые обитают под корой и в древесине (большинство же видов развивается в подстилке и в почве), имеют хорошо развитые ноги и анальную подпорку (*Staphylinidae*), либо сильно развитые двигательные мозоли. Специализированные же опорно-двигательные приспособления в виде нечленистых сильно склеротизованных урогомф возникают в разных группах *Cucujiformia*, многие из которых обычны под корой, в древесине или древесных грибах.

Сильно склеротизованные, одноветвистые, широко расставленные и направленные вверх (и изогнутые нередко вперед или назад) урогомфы имеют личинки многих групп жесткокрылых: *Cleridae* (рис. 19, 15), *Trogossitidae* (рис. 18, 3), *Colydiidae* (рис. 27, 8), *Nitidulidae* (рис. 26, 6) и другие, нередко обитающие в ходах различныхксилофагов. Урогомфы достаточно сложного строения встречаются у некоторых *Cucujidae*. У видов рода *Laetophloeus* IX сегмент брюшка, несущий урогомфы, сильно уменьшается в размерах, подвижно сочленяясь с VIII сегментом (рис. 22, 14). VIII сегмент из-за прикрепления к нему мышц IX и усиления нагрузки резко увеличивается в размерах. У личинок *Pediacus* урогомфы сидят на общем удлиненном основании и имеют вид вилки (рис. 22, 1). Они неподвижно соединены с маленьким и подвижным IX сегментом брюшка. Наличие такого подвижно сочлененного с VIII сегментом образования (представляющего собой сильно укороченный IX сегмент с урогомфами) может объясняться в значительной степени тем, что эти насекомые живут нередко под очень слабо отстающей корой де-

ревьев и поэтому подвижно сочлененные опорные структуры могут нести дополнительную функцию «отталкивателей» и «фиксаторов» при движении личинок. Кроме того, подвижность опорных структур, позволяющих им занимать положение от горизонтального до почти вертикального, дает возможность личинкам фиксировать их тело в различных подкоровых полостях, например при движениях в ходах ксилофагов и, в частности, короедов (у *L. abietis* и *L. alternans*). Возможно, что урогомфы в данном случае могут нести также и защитную функцию.

Наши наблюдения за личинками проводились во время их движения (которое происходило как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях) между двумя большими, скрепленными между собой кусками коры. С уверенностью можно говорить об опорной функции урогомф во время питания личинок, когда эти структуры упираются в субстрат, на котором живет личинка, как бы закоривая ее тело. При поступательном движении личинок под корой, происходящем в горизонтальной плоскости, урогомфы могут не функционировать, а при обратном — обычно фиксируют тело. Во время остановки (если личинка двигалась в вертикальной плоскости), они обычно фиксируют тело, тогда как во время самого движения дополнительная фиксация может осуществляться за счет петлеобразного изгибания предвершинных сегментов тела кверху без помощи урогомф.

Дополнительные фиксационные приспособления (возможно, несущие отчасти и защитную функцию при трении личинок о субстрат) в виде склеротизованных бугорков на тергитах брюшка наблюдаются у личинок *Colydium*, *Hypophloeus unicolor*, *Rhizophagus nitidulus* и др. У очень подвижных личинок верблюдонок, охотящихся часто на поверхности стволов деревьев, лапки несут два коготка и присоски (рис. 33, 3), способствующие усилению фиксации их тела.

У личинок двукрылых к числу опорно-двигательных приспособлений относятся опорные валики, бугорки и щетинки на сегментах тела.

*

Еще одним очень важным направлением эволюционного процесса является развитие защитных приспособлений, к которым, в частности, относится защитная окраска, скорость реакции насекомого на воздействие внешних факторов, а также склеротизация покровов и хетом, защищающие покровы тела подкоровых насекомых при движении под корой, а также от различных хищников.

Защитная окраска у личинок скрытоживущих насекомых нередко почти не развита. Она наиболее выражена у личинок верблюдонок, часто встречающихся на поверхности коры. Личинки *Raphidia* имеют на теле рисунок, представленный в общем виде темными и светлыми продольными полосами, благодаря кото-

рым хищник делается плохо заметным на стволах деревьев, особенно с толстой неровной корой; это защищает его, с одной стороны, от более крупных врагов (например, птиц), а с другой — позволяет быть незаметным для жертвы.

Защитные приспособления, выражающиеся в скорости реакции при уходе от более крупных видов энтомофагов (равно как и при нападении на свою жертву), сильно развиты также у личинок верблюдонок. Личинки *Raphidiidae* при прикосновении к ним совершают очень быстрые движения как вперед, так и назад, после чего замирают. Возможность такого движения может осуществляться за счет развития 2-х подвижных коготков и пульвилл на лапках, сильного развития ног, анальной подпорки и большой подвижности в сочленении сегментов тела.

Широко распространенным защитным приспособлением является склеротизация тела, очень сильно развитая у имаго насекомых, особенно жесткокрылых. Сильная склеротизация покровов личинок наблюдается у *Elateridae* и *Tenebrionidae*, значительная часть которых развивается в почве. При переходе же к жизни под корой склеротизация, по крайней мере у ряда групп жесткокрылых, несколько ослабевает. Это можно наблюдать, например, у некоторых чернотелок, развивающихся под корой (*Hypophloeus* и др.). У них сильно склеротизована лишь верхняя сторона тела, тогда как нижняя сторона склеротизована слабо и здесь защитную функцию (а возможно, одновременно и двигательную) несут пучки макрочет, расположенные с каждой стороны стернитов брюшка. Достаточно сильная склеротизация покровов наблюдается у некоторых личинок *Cucujidae* и *Pythidae*. Слабое развитие или отсутствие хет здесь заменяется сильной склеротизацией и уплощенностью тела, очень важными при движении личинок в узких подкоровых полостях.

Многие личинки *Histeridae*, в частности встречающиеся под корой в ходах короедов (*Cylister*, *Platysoma*, *Paromalus*), имеют большое число склеритов, находящихся на тергальных, плевральных и стернальных частях сегментов тела. Такое расположение склеритов, очевидно, объясняется в первую очередь особенностями движения, происходящего путем поочередного сокращения и фиксации с помощью мозолей сегментов тела, начиная с грудного отдела и кончая анальной подпоркой, после чего цикл повторяется снова. Ноги у этих личинок плохо развиты (рис. 8, 1) и оказывают слабую помощь при движении. Мозаичное расположение склеритов, с одной стороны, не препятствует сокращению отдельных частей сегментов при движении, а с другой — защищает тело при трении о субстрат. Уменьшение степени склеротизации покровов с увеличением хетом наблюдается, например, у *Plegaderus vulneratus* и *P. saucius*, что, очевидно, связано с большей подвижностью личинок этих видов по ходам, покинутым короедами. Сильно развитый хетом наблюдается также у достаточно слабо склеротизованных личинок

таких подкорových обитателей, как виды родов *Placusa* и *Thanasimus*. Слабую склеротизацию покровов при почти полном отсутствии хет мы встречаем у многих личинок *Cerylonidae* и *Nitidulidae*, что может в значительной степени являться приспособлением к их передвижению в жидких, сильно разложившихся субстратах. Развитие хетома, возможно, могло бы препятствовать движению этих насекомых из-за слипания щетинок или волосков. Следует, правда, отметить наличие булавовидных хет и выростов на сегментах тела личинок многих видов *Epuraea*. Впрочем, очень возможно, что эти структуры несут железистую функцию. Тело личинок этих насекомых обычно покрыто корочкой, состоящей из мелких прилипших частиц коры или древесины и поэтому выглядит серым или бурым.

Таким образом, суммируя вышесказанное, следует подчеркнуть, что морфо-функциональные приспособления различных групп насекомых, обитающих в ходах короедов, чрезвычайно разнообразны и в совокупности многие из них могут служить индикаторами стадий их обитания.

Глава четвертая

БИОЛОГИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ И ФОРМИРОВАНИЕ ВИДОВЫХ АССОЦИАЦИЙ

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХИЩНЫХ И ДРУГИХ СОПУТСТВУЮЩИХ КОРОЕДАМ НАСЕКОМЫХ

Из всего многообразия насекомых, встречающихся под корой, мы постарались выделить и охарактеризовать в первую очередь специализированных обитателей ходов короедов, а также некоторых достаточно обычных факультативных хищников и сапро- и мецетофагов, не являющихся постоянными спутниками короедов.

ОТРЯД *THYSANOPTERA* — ТРИПСЫ

СЕМ. *PHLOEOTHIRIPIDAE*

Подавляющее большинство трипсов не являются сколько-нибудь постоянными подкоровыми обитателями. В литературе имеются указания на нахождение в ходах короедов представителей родов *Hoplothrips* (Харитонов, 1972) и *Phloeothrips* (Кирста, 1974). Оба автора указывают, что трипсы в имагинальной фазе питаются преимущественно яйцами короедов. По данным Л. В. Кирсты, *Phloeothrips* sp. встречается в массе в заповеднике Беловежская пушча в ходах малого соснового лубоеда (*Blastophagus minor* Hart.), что позволило установить картину распределения этого вида хищника в заселенной лубоедом части ствола дерева. Нами сделаны лишь единичные находки *Phloeothrips* sp. в ходах короеда *Taphrorychus villifrons* Duf., не позволившие проследить биологию этого вида.

ОТРЯД *HEMIPTERA* — КЛОПЫ

По данным В. И. Гусева (1928), в ходах короедов встречаются представители трех семейств клопов: *Lygaeidae* (*Rhyparochromus vulgaris* Schill, *Aphanus rolandri* L. и *Sphragisticus nebulosus* Fall.), *Anthocoridae* (*Lyctocoris campestris* F., *Scoloposcelis pulchella* Zett. и *Xylocoris obliquus* Costa — широко распространенные в европейской части и на Кавказе) и *Tingitidae* (*Dictyla platyoma* Fieb.), а по наблюдениям В. Буковского (1940), также *Xylocoris cursitans* Fall., *Dufouriellis ater* Duf. (*Anthocoridae*) и *Loricula pselaphiformis* Curt. (*Microphysidae*). К числу подкорových обитателей, нахождение которых возможно в ходах корое-

дов, относятся также широко распространенный *Lyctocoris dimidiatus* Spin., *L. variegatus* Pég., найденный на юго-востоке Азербайджана, и *Scoloposcelis obscurella* Zett., встречающийся в европейской части СССР (на юг до лесостепи). По нашим наблюдениям и данным многих других авторов, более и менее тесную связь с ходами короедов имеют виды рода *Scoloposcelis*, а в ходах, большая часть которых покинута короедами, могут селиться некоторые *Xylocoris*.

Scoloposcelis pulchella Zett. встречается в ходах *Ips acuminatus*, *L. sexdentatus*, *Orthotomicus proximus*, *Blastophagus minor* (Гусев, 1928). По данным Г. А. Зиновьева (1959), нимфы этого вида истребляют личинок, куколок и молодых жуков разных видов *Polygraphus*, *Pityogenes chalcographus* и *Ips typographus*. По наблюдениям Н. З. Харитоновой (1972), встречается также в ходах *Ips duplicatus*. По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве имаго этого вида встречается с мая по сентябрь под корой сосны в ходах *Ips acuminatus*, *I. sexdentatus*, *Orthotomicus laricis*, *Blastophagus piniperda* и под корой граба и бука в ходах *Taphrorychus villifrons*. Имаго поселяются в период яйцекладки короедов и при появлении личинок 1—2-го возрастов. Они поедают яйца и личинок короедов. Наибольшая плотность поселения этого вида наблюдается в вершинной части стволов сосен, заселенных вершинным короедом (в зоне 0,8 L), в районе высокой плотности его поселения. Нимфы появляются обычно в период отрождения личинок старшего возраста и куколок короедов. Очевидно, поедает также и яйца и личинок других мелких подкорников. Предпочитает деревья, лежащие на достаточно сильно освещенных участках, с сомкнутостью крон 0,1—0,4. Зимуют взрослые клопы.

Scoloposcelis obscurella Zeit., по данным Д. А. Тарасовой (1965), встречается в ходах *Ips acuminatus*.

Xylocoris obliquus Costa встречается под корой твердолиственных пород и сосны, обычно покинутых короедами (*Taphrorychus villifrons*, *Ips acuminatus*, *I. sexdentatus*). Иногда обитает в ходах, заселенных короедами, может поедать яйца и личинок мелких насекомых — подкорников.

По данным В. Буковского (1940), в ходах с личинками и жуками *T. villifrons* в Крыму встречается и другой вид — *Xylocoris cursitans* Fall.

ОТ Р Я Д RAPHIDIOPTERA — ВЕРБЛЮДКИ

СЕМ. RAPHIDIIDAE, INOCELLIDAE

Следует отметить, что фауна верблюдов европейской части СССР и Кавказа изучена недостаточно полно. К числу видов, довольно широко распространенных в европейской части и на Кавказе и обнаруженных в ходах короедов, относятся следующие:

Inocellia crassicornis Schum., *Raphidia flavipes* Stein., *R. major* Burm. (юг, Кавказ), *R. notata* F., *R. ophiopsis* L. и *R. xanthostigma* Schum.

По литературным данным, верблюды являются хищниками и поедают различных насекомых (Римский-Корсаков, 1927; Харитонов, 1972; Zabel, 1941; Wichmann, 1957; Woglum, McGregor, 1958, 1959; Vannier, Conde, 1962; Aspöck, Rausch, Aspöck, 1974). В. И. Гусев (1928) указывает, что личинки верблюдов нередко встречаются в ходах короедов, например *Ips acuminatus* и *Ips sexdentatus*, где поедают их личинок и куколок. Плотность личинок верблюдов может составлять при этом 15—20 экз. на 5000 см² коры. Личинки *Raphidia ophiopsis* L. могут поедать при лабораторном воспитании личинок и куколок *Ips sexdentatus* Boern., *I. typographus*, *Orthotomicus proximus*, слоника *Hylobius abietis* и дровосека *Rhagium inquisitor* (Харитонов, 1972). По данным других авторов, эти личинки могут поедать различных мелких жесткокрылых, некоторых двукрылых (*Medetera*), куколок божьих коровок (*Scymnus impexus* Muls.) (Wichmann, 1957), тлей, куколок муравьев и дрозофил, яйца *Chrysopa* (Vannier, Conde, 1962).

Имаго верблюдов появляются в конце апреля — мае. Продолжительность жизни имаго в среднем 1,5 месяца (Vannier, Conde, 1962). Личинки появляются в мае. Большинство авторов придерживается мнения, что личинки *Raphidia* проходят двухгодичный цикл развития (Zabel, 1941; Woglum, Mc Gregor, 1958, 1959; Харитонов, 1972) и имеют не менее 9—10 линек.

На деревьях, заселенных короедами, нам не встречались личинки младших и средних возрастов. Собранные в июне — июле экземпляры проходили в лаборатории 1—2 линьки в июле — августе, после чего личинки питались до момента зимовки (которую личинки проходили в течение трех месяцев в холодильнике). После извлечения личинок из холодильника — в феврале, окукливание наступало через месяц — полтора. Личинки уходят в опыте для окукливания в очень сухую древесину, нередко размещаясь в ходах покинутых ксилофагами или прогрызая самостоятельную отверстие в мягкой древесине. Фаза куколки у *R. major* Burm. и *R. xanthostigma* Schum. при 20° С длится 12—16 дней.

Личинки *R. major* Burm. встречались в Убинском лесничестве начиная с июня на поверхности стволов сваленных груш и ясеней, заселенных соответственно *Scolytus mali* (с личинками, куколками и молодыми жуками) и *Hylesinus fraxini* (с личинками, куколками). Личинки *R. major* были найдены также под более или менее отставшей корой груш, где поедали личинок и куколок *S. mali*. Нередко личинки *R. major* обнаруживаются на стволах сосен, заселенных *Ips acuminatus*. Личинки встречаются здесь с конца июля, держатся на поверхности стволов, в трещинах коры и под ее чешуйками, поедая поселяющихся короедов и других мелких и средней величины ксилофагов. Проникновение

личинки под кору, в ходы ксилофагов, большей частью наблюдалось лишь при сильном отставании коры, а также осенью перед зимовкой.

По данным Цабеля (Zabel, 1941), личинки верблюдок никогда не встречаются в ходах короедов в период нахождения в них имаго последних.

Интересно отметить, что личинки верблюдок (например, *R. major*) нередко появляются на стволах сваленных сосен до появления короедов, питаются различными насекомыми и не являясь сколько-нибудь постоянными хищниками только короедов (в опыте личинки могут поедать умертвленных личинок мучного хрущака). Зимуют личинки под корой сваленных или стоящих деревьев (особенно в комлевой части), а также в подстилке. Куколки *R. major* встречались нам в апреле — начале мая под корой дуба с молодыми жуками *Taphrorychus villifrons* (отрождение прошлого года), готовящимися к вылету. Имаго верблюдок появляются обычно в апреле — мае, и в это время нередко встречаются на стволах сваленных и стоящих деревьев, где питаются различными, небольшого размера насекомыми.

К числу наиболее обычных хищников короедов, по литературным данным, относится *Raphidia ophiopsis*, широко распространенная в средней полосе европейской части СССР (нами этот вид не изучался).

ОТРЯД COLEOPTERA — ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ СЕМ. CARABIDAE — ЖУЖЕЛИЦЫ

Из всего многообразия жужелиц, встречающихся в европейской части и на Кавказе, лишь единичные виды относятся к числу специализированных подкоровых обитателей или хищничают на поверхности деревьев за счет жесткокрылых ксилофагов (Крыжановский, 1965). К числу таких видов относятся *Tachyta nana* Gyll. и некоторые виды рода *Dromius* (Kleine, 1944; Balazy, Michalski, 1960).

Tachyta nana Gyll. встречается в ходах разных видов короедов хвойных и лиственных пород (Померанцев, 1902; Гусев, 1928; Тарасова, 1965; Плешанов, 1966, и др.). По наблюдениям В. Буковского (1940), в Крыму встречается под корой сосны в старых ходах *Ips sexdentatus* и *Blastophagus minor*. По данным Е. Перри (Perris, 1853), питается отбросами в ходах, подурами и т. д. Мокржецкий (Mokrzecki, 1933) сообщает об уничтожении этим видом личинок и куколок короедов.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве жуки и личинки этого вида встречаются под корой сосны, граба, дуба, бука, чаще покинутых короедами, но в ряде случаев имаго найдены под корой сосны с куколками и молодыми, готовящимися к вылету, жуками *Ips sexdentatus* и *Blastophagus piniperda*. Селится также нередко под гнилой корой твердолиственных пород

и осины, не заселенных короедами, вместе с *Bitoma crenata* F., *Silvanus unidentatus* F., *Platysoma compressum* Hbst. Личинки этого вида наиболее обычны в июле — августе под толстой корой сосен, покинутых в июне короедами *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus*, а также под гнилой корой бука без короедов. В опыте жуки поедают остатки в ходах, а также яйца мелких подкорников. Зимуют жуки большей частью под корой деревьев.

Dromius semiplagiatus Rtt. собран нами на поверхности ствола сосны, заселенной *Ips acuminatus*. В литературе есть указания на то, что некоторые виды рода *Dromius* — *D. quadrinotatus* Pz. и *D. quadrimaculatus* L. принадлежат к числу хищников короедов (Mokrzecki, 1933; Kleine, 1944). Возможно, к числу факультативных хищников короедов принадлежат и некоторые другие виды этого рода, экология которых не изучена.

Прочие виды жужелиц, встречающиеся под корой (например, некоторые *Pterostichus* и *Agonum*) селятся здесь обычно после или перед зимовкой и не имеют сколько-нибудь постоянной приуроченности к ходам короедов,

СЕМ. HISTERIDAE — КАРАПУЗИКИ

В ходах короедов встречаются представители четырех родов: *Cylister*, *Paromalus*, *Plegaderus* и *Platysoma*.

Cylister Coom. по данным многих авторов, виды рода *Cylister* являются активными хищниками короедов. *C. oblongus* F. встречается в ходах *Ips sexdentatus*, *I. typographus*, *I. subelongatus*, *Orthotomicus longicollis*, *O. laricis*, *Blastophagus piniperda*, *B. minor*, *Hylastes ater* (Померанцев, 1903; Гусев, 1928; Буковский, 1940; Плешанов, 1966). По наблюдениям В. И. Гусева (1928), жуки и личинки этого вида уничтожают личинок, куколок и молодых жуков вредителей. А. И. Воронцов (1949) наблюдал интенсивное поедание этим видом яиц и личинок короедов. По данным А. И. Никитюка (1951), этот вид поедает яйца, личинок, куколок и неохотно жуков короедов. В. Н. Старк (1926) указывает, что при поселении большого числа жуков этого вида под корой сосновых пней им были полностью уничтожены развивающиеся здесь личинки *Blastophagus piniperda*. По наблюдениям Н. З. Харитоновой (1972), эти хищники могут поедать личинок усачей *Acanthocinus aedilis*, *Criocephalus rusticus*, а также яйца и молодых личинок *Monochamus galloprovincialis*.

Подобно *C. oblongus*, *C. linearis* Er. и *C. angustatus* Hoffm. встречаются в ходах большого числа видов короедов хвойных пород (Померанцев, 1903; Погорилык, 1963; Титова, 1966; Okolow, 1963; и др.). Г. А. Зиновьев (1959) указывает, что жуки *C. linearis* активно уничтожают яйца короедов.

По нашим наблюдениям в Убинском лесничестве, *C. oblongus* и *C. linearis* встречаются в ходах разных видов короедов, развивающихся на сосне, причем *C. oblongus* отдает предпочтение

более крупным видам короедов, развивающимся под толстой корой: *Hylurgus ligniperda*, *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus*. Оба вида нередко в ходах *Blastophagus minor*, в ходах *Orthotomicus suturalis* значительно чаще встречаются *C. linearis*. Наблюдения, проведенные на моделях сосен диаметром 40—50 см у комля, заселенных по типу *Ips sexdentatus*+*I. acuminatus*, показали, что в ходах *I. sexdentatus* встречаются почти исключительно (в среднем более крупный) *C. oblongus*, а в области тонкой коры, заселенной *I. acuminatus*, преимущественно более мелкий *C. linearis*. Поселение жуков *C. oblongus* начинается в конце яйцекладки короедов, а в большом количестве карапузики наблюдались обычно не ранее появления личинок и даже куколок короедов.

На деревьях, заселенных *I. sexdentatus* в конце II — начале III декады апреля 1972 г., мы наблюдали массовое появление карапузиков лишь при появлении куколок и молодых жуков короеда, которые в опыте не поедались. В период отрождения жуков *I. sexdentatus* на этих деревьях в ходах, помимо жуков, встречались личинки 1-го возраста *C. oblongus*. На деревьях, заселенных короедами в конце II—III декады мая 1976 г., появление личинок этого вида наблюдалось во II—III декаде июня при появлении куколок и молодых жуков короеда. Окукливание личинок *C. oblongus* при поселении его жуков в III декаде мая обычно наблюдается с III декады июля. Жуки *C. oblongus* питаются преимущественно личинками и яйцами короедов и других подкорových насекомых. Личинки этого вида, которые могут более свободно передвигаться по ходам короедов, поедают их личинок, куколок и молодых жуков, личинок двукрылых и др. насекомых (особенно после вылета короедов). Очень вероятно также питание различными органическими остатками в ходах. Имеет большей частью одно поколение в год.

Жуки *C. linearis* встречались в ходах *I. acuminatus* Gyll. с периода яйцекладки короеда до появления молодых жуков. Пищевая специализация аналогична предыдущему виду. Поселение жуков *C. linearis* на деревьях, заселенных короедом во II, III декаде апреля, начинается одновременно или несколько позже (в начале мая). Окукливание и отрождение молодых жуков *C. linearis* начинается чаще в I-й половине июля, в период дополнительного питания части жуков молодого поколения *I. acuminatus* под корой тех деревьев, на которых шло развитие. При окукливании личинки *Cylister* строят камеру из детрита ходов. Число жуков и личинок *C. linearis* очень невелико и составляет в среднем от 0,03 до 0,29 экз. на 1 дм² коры. Поэтому этот вид в наших условиях не может считаться эффективным хищником короедов.

У всех видов рода *Cylister* зимуют жуки часто под толстой корой комлевой части деревьев, пней или под корой тех участков деревьев, где шло развитие.

C. angustatus Hoffm. в Краснодарском крае нами не обнаружен.

Paromalus Eg. Виды рода *Paromalus* встречаются в ходах большого числа видов короедов хвойных пород (Померанцев, 1903; Гусев, 1928; Буковский, 1940; Okolow, 1963; Супаташвили, 1967; Харитоновна, 1972; и др.). По данным В. И. Гусева (1928), *P. parallelepipedus* Hbst. уничтожают личинок и куколок короедов.

Большинство авторов считает, что виды рода *Paromalus* ведут хищный образ жизни. С другой стороны, Шерпельтц и Хофлер (цит. по Beaver, 1966a) указывают, что, возможно, пищей *P. flavicornis* Hbst. служат мелкие остатки личинок и подкорные грибы. Бивер (Beaver, 1966a) указывает, что личинки этого вида были найдены под корой деревьев, покинутых короедами 15 месяцев назад, т. е. не могли являться хищниками последних.

Жуки и личинки *P. flavicornis* были собраны в Убинском лесничестве под корой ольхи, не заселенной короедами, вместе с жуками *Plegaderus caesus* Hbst. и *Cerylon histerooides* F., а также под гнилой корой бука, покрытой белой плесенью и покинутой короедом *Taphrorychus villifrons* 1—2 года назад. Другой вид — *P. parallelepipedus* Hbst. встречался под корой сосны, редко бука в ходах как заселенных, так и покинутых короедами и под корой ольхового пня (возможно, после зимовки — в начале мая), не заселенного короедами. Поселение жуков этого вида в Убинском лесничестве на сосне в ходах *Ips sexdentatus* и *I. acuminatus* наблюдалось после вылета всех молодых жуков 1-го и части жуков 2-го вида короедов. На деревьях, заселенных короедами в апреле, появление жуков *P. parallelepipedus* наблюдалось лишь в III декаде июня. Большинство личинок проходит весь цикл развития до середины сентября. Жуки обычно зимуют под корой, нередко на тех участках, где проходило развитие.

В Раменском лесхозе Московской области жуки этого вида иногда встречались в ходах *Blastophagus piniperda* и *Hylurgops palliatus* в мае в период яйцекладки короедов и отрождения их личинок. В большом количестве жуки и личинки собраны в июле под корой сосны, недавно покинутой короедами, а также перед вылетом молодых жуков последних. В это время *P. parallelepipedus* часто обитает вместе с карапузиками *Plegaderus vulneratus* и *P. saucius* Eg. Жуки и в меньшей степени личинки этого вида также встречались под корой ели вместе с молодыми жуками короедов *Pityogenes chalcographus*, *Hylurgops palliatus* и *Crypturgus pusillus*. Пищевая специализация обоих видов изучена неполно. Бесспорно можно утверждать лишь, что оба они не являются хищниками только короедов, так как встречаются в фазе личинки под корой, не заселенной короедами.

Plegaderus Eg. Тесная приуроченность к ходам короедов, по нашим наблюдениям, имеется у трех видов: *Plegaderus vulneratus* Pz., *P. saucius* Eg. и *P. sanatus gobanzi* J. Muell.

P. vulneratus встречается в ходах подавляющего большинства широко распространенных короедов хвойных пород (Померанцев, 1903; Saalas, 1917; Гусев, 1928; Kleine, 1944; Okolow, 1963; Титова, 1966). То же, но в несколько меньшей мере можно сказать о *P. saucius* (Буковский, 1940; Okolow, 1963; и др.). По нашим наблюдениям, в Раменском лесхозе Московской области *Plegaderus vulneratus* и *P. saucius* встречаются под корой хвойных пород в ходах короедов. И тот, и другой селятся под корой стоящих сосен в ходах *Blastophagus piniperda* и под корой елей в ходах *Ips typographus*, а *P. vulneratus* — под корой сосен и елей в ходах *Hylurgops palliatus* и под корой ели в ходах *Polygraphus polygraphus*, *Pityogenes chalcographus* и *Dryocoetes autographus*.

В Крыму, где отсутствует *P. vulneratus*, достаточно обычен *P. sanatus gobanzi* J. Muell., который часто встречается под корой стоящих сосен в ходах *Orthotomicus longicollis* и *Blastophagus piniperda*.

Вопрос о пищевой специализации этой группы также довольно сложен. Поселение жуков *P. vulneratus* и *P. saucius* нередко начинается в мае, в период яйцекладки короедов. В опыте жуки охотно поедают яйца вредителей, питаются и детритом из ходов. Интересно отметить, что жуки долго остаются под корой, а их число сильно возрастает к концу периода развития короедов. При поселении *Plegaderus vulneratus* в ходах короедов в конце мая (по наблюдениям 1973 г.) личинки не были найдены нами до конца июня, когда большое число молодых жуков *Blastophagus piniperda* уже готовилось к вылету. Личинки *P. vulneratus* появились лишь в последних числах июня — первой половине июля, встречаясь вместе с жуками и реже — куколками *Blastophagus piniperda*.

Мы находили в массе личинок *P. vulneratus* и *P. saucius*, а также их жуков во второй половине июля — августе под корой, покинутой *Blastophagus piniperda*. Поселение *P. vulneratus* часто приурочено к темным, подгнившим участкам луба. Появление *P. vulneratus* и *P. saucius* в ходах крупных видов короедов в период отрождения и после вылета молодых жуков последних свидетельствует о том, что оба вида, по крайней мере во втором случае, не питаются короедами. Кроме того, питание взрослыми жуками крупных видов для мелких личинок I возраста мало вероятно. По данным П. А. Положенцева (1971), жуки активно поедают яйца короедов. Нуортева (Nuorteva, 1956) иногда наблюдал поедание жуками *P. saucius* яиц короедов, но в большинстве случаев встречал оба вида в ходах, покинутых короедами. С другой стороны, мы нередко встречали личинок *P. vulneratus* под корой ели вместе с личинками *Crypturgus pusillus*. Следует отметить, что виды рода *Crypturgus* пользуются при поселении входными отверстиями более крупных видов короедов и развиваются часто позже последних. При прохождении цикла развития личинками *Plegaderus* в лаборатории количество отродив-

шихся жуков больше при наличии в опыте личинок *Crypturgus*. В то же время наличие личинок *Plegaderus* в ходах, в которых отсутствуют короеды, бесспорно указывает на то, что личинки этих видов не принадлежат к числу сколько-нибудь постоянных хищников короедов. Согласно наблюдениям Мазура (Mazur, 1975), *P. vulneratus*, очевидно, не играет большой роли в истреблении *B. piniperda* (хотя и может поедать яйца и личинок вредителя), так как наибольшая плотность его поселения наблюдается к периоду вылета жуков короеда и после их вылета. Зимуют личинки последнего возраста и жуки под корой тех деревьев, где происходило развитие. Отрождение жуков из перезимовавших личинок обычно происходит в мае. Имеют большей частью одно поколение в год.

Platysoma Leach. По литературным данным, некоторые виды *Platysoma* встречаются в ходах короедов (Погориляк, 1963; Плешанов, 1966).

По нашим наблюдениям в Убинском лесничестве, виды рода *Platysoma* лишь иногда поселяются в ходах, заселенных короедами (Никитский, 1976б). Так, *P. compressum* Hbst. изредка встречается под корой дуба, граба и бука, заселенной короедами из рода *Taphrorychus*, хотя жук слишком велик для свободного проникновения в ходы мелких видов короедов. Поэтому связь его с этими видами является, скорее, случайной. Встречается обычно лишь под более или менее отстающей корой.

Обычно жуки и личинки *P. compressum* в массе поселяются под гнилой корой твердолиственных пород, без короедов и других ксилофагов (реже с личинками *Cerambycidae*), но вместе с личинками мухи-копьевостки *Lonchaea sylvatica* Beling., жуками и личинками *Silvanus unidentatus* F., *Uleiota planatus* L., *Laemophloeus testaceus* F. и *Bitoma crenata*. Нами наблюдалось поедание личинками этого вида личинок *Lonchaea sylvatica*. Питание личинками и яйцами короедов возможно лишь в случае свободного продвижения карапузиков под корой между ходами короедов, или при разгрызании стенок ходов, что наблюдается крайне редко.

Другой вид — *P. deplanatum* Gyll., лишь один раз собран нами в Убинском лесничестве под корой сосны, покинутой *Ips sexdentatus*. Нередок в Малинском лесничестве Московской области под гнилой корой березовых пней и сваленных ив, неповрежденных короедами. Оба вида обычно проходят весь цикл развития с мая — июня до июля — августа. Зимуют жуки. Не являются сколько-нибудь постоянными обитателями короедных ходов.

СЕМ. STAPHYLINIDAE — КОРОТКОНАДКРЫЛЫЕ

Среди многочисленных представителей этого семейства наиболее часто встречаются в ходах короедов виды родов *Nudobius*, *Phloeonomus*, *Phloeopora*, *Placusa*, *Zeteotomus* и в меньшей

степени *Anomognathus*, *Homalota*, а по литературным данным (Жиршенблат, 1965), также *Olisthaerus*, *Dadobia* и *Phloeodroma*. Большинство прочих *Staphylinidae*, указанных в региональных списках насекомых, обитающих в ходах короедов, относится к числу случайных обитателей их ходов или поселяются под корой после вылета короедов.

***Nudobius* Thoms.** В ходах короедов (и некоторых других ксилофагов) европейской части и Кавказа встречаются 3 вида. К числу наиболее обычных европейско-сибирских лесных видов относится *Nudobius lentus* Grav. Он встречается в ходах значительного числа видов короедов хвойных и лиственных пород (Померанцев, 1902; Saalas, 1917; Гусев, 1928; Nuorteva, 1956; Okolow, 1963; Криволицкая, 1965; Тарасова, 1965). По данным Н. З. Харитоновой (1972), жуки и личинки поедают яйца и личинок короедов, но могут хищничать и за счет дровосеков и некоторых других ксилофагов.

В ходах короедов хвойных и лиственных пород, как заселенных, так и покинутых короедами, на Северо-Западном Кавказе селится *N. umbratus* Motsch. Жуки *N. umbratus* Motsch. встречаются в мае — июне, личинки — нередко в июле — августе под корой сосен, покинутых в текущем году *B. piniperda*. Окукливание — под корой тех деревьев, где шло развитие. Там же зимуют жуки и личинки последнего возраста. Этот вид может поедать все фазы развития короедов, а также яйца и личинок других подкорников. Селится также в ходах дровосеков и некоторых других ксилофагов. Встречается довольно редко. Имеет большей частью одно поколение в год.

На Южном берегу Крыма, под толстой корой стоящих сосен, в поселениях *Orthotomicus longicollis* и *Blastophagus piniperda* текущего года селится *N. collaris* Eg., у которого зимуют также жуки и личинки последнего возраста.

***Phleoconomus* Neer.** К числу наиболее обычных представителей рода, встречающихся под корой деревьев, заселенных короедами, относятся: *Phl. pusillus* Grav., *Phl. lapponicus* Zett. и *Phl. minimus* Eg.

По данным В. Буковского (1940), *Phl. pusillus* встречается под корой сосны в ходах *Orthotomicus longicollis*, *Blastophagus piniperda*, *B. minor* с личинками и молодыми жуками короедов или в пустых ходах. Саалас (Saalas, 1917) находил этот вид в ходах 6 видов короедов хвойных пород. Околов (Okolow, 1963) встречал его в ходах 15 видов короедов хвойных пород, а также *Hylesinus crenatus* на ясене и *Scolytus razeburgi* Jans. — на березе, в большинстве случаев с периода появления личинок до вылета молодых жуков. М. Нуортева (Nuorteva, 1956, 1964) указывает, что этот вид в массе встречается в ходах *Hylurgops palliatus* и *Ips typographus*, но пищевая специализация неизвестна.

Нами отмечен в фазе имаго в ходах разных видов короедов хвойных пород, большей частью с периода появления их личинок

последнего возраста и куколок. В Московской области обнаружен в ходах *Blastophagus piniperda* и *Hylurgops palliatus* в период окончания яйцекладки и появления личинок короедов I возраста. Нередок также под корой комлевой части стоящих сосен без короедов, с темным подгнившим лубом, где встречается вместе с личинками мухи *Zabrachia minutissima* Zett. Плотность личинок этого вида на таких участках доходит до 5—6 экз. на 1 дм². Жуки и личинки встречаются в Краснодарском крае преимущественно под корой сосны обычно с мая до сентября. Личинки обитают почти исключительно на сильно подгнивших, темных участках луба. По данным Сааласа (1917), этот вид является хищником короедов, согласно Биверу (Beaver, 1966a) и Потоцкой (1967), его личинки — сапрофаги. По нашим наблюдениям, личинки питаются преимущественно подкорными грибами, продуктами разложения коры и органическими остатками в ходах. 1 экземпляр этого вида собран нами также под корой граба в ходах *Taphrorychus villifrons*.

Другой вид — *Phl. lapponicus* — обнаружен в Убинском лесничестве под корой сосны, заселенной *Blastophagus piniperda* и *Hylurgops ligniperda* вместе с *Phl. pusillus* Grav., но в значительно меньшем количестве.

Phl. minimus собран в Убинском лесничестве в фазе имаго под корой сосны, покинутой *Ips sexdentatus*, и под свежей, слабо отстающей корой бука без короедов.

***Phleoopora* Eg.** По нашим наблюдениям, в ходах короедов наиболее обычны *Phl. testacea* Mannh. и *Phl. angustiformis* Baudi. В Убинском лесничестве *Phl. testacea* селится под корой сосны в ходах *Ips acuminatus* и *I. sexdentatus* вместе с *Placusa depressa* и *P. complanata*, но в значительно меньшем количестве. В Раменском лесхозе Московской области этот вид найден под корой ели в ходах *Ips typographus* и под корой сосны в ходах *B. piniperda*; *Phl. angustiformis* — наиболее обычен в ходах короедов лиственных пород — *Dryocoetes alni* Georg. (Московская область) и *Taphrorychus villifrons* (Убинское лесничество), но встречается также и в ходах короедов хвойных пород. Жуки и личинки — факультативные хищники. Окукливание происходит позже, чем у *Placusa complanata* (см. ниже). Зимуют жуки.

***Placusa* Eg.** В ходах короедов встречается 7 видов рода *Placusa*, известных в европейской части и на Кавказе. К числу наиболее широко распространенных видов, обитающих преимущественно в ходах короедов хвойных пород, относятся *P. depressa* Maekl. и *P. complanata* Eg. (Saalas, 1917; Зиновьев, 1959; Okolow, 1963; Харитонova, 1972; Кирста, 1973). По данным Г. А. Зиновьева (1959), *P. depressa* поедает яйца короедов, но в опыте прожорливость становится слабее при добавлении детрита из ходов.

В Убинском лесничестве *Placusa depressa* наиболее обычна в ходах *Blastophagus piniperda* и *Ips acuminatus*, встречается так-

же в ходах *Orthotomicus laricis*, *Ips sexdentatus* и некоторых др. Другой вид — *P. complanata* — обычен в ходах *Ips sexdentatus* и *B. piniperda*, но селится также под корой вяза в ходах *Scolytus scolytus* F. и др. Имаго обоих видов появляются в период яйцекладки короедов и встречаются в их ходах с апреля по сентябрь. Жуки могут поедать яйца короедов и их личинок I возраста, только что отродившихся из яйца и не отошедших от маточных ходов. В опыте 1 жук поедал за сутки 2—3 личинки I возраста *Ips acuminatus*. Поедание яиц короедов осложняется наличием яйцевых камер, закупоренных буровой мукой, наиболее сильно развитых у *Ips sexdentatus*. Поэтому яйца короедов доступнее у тех видов, которые не делают яйцевых камер (или если последние слабее развиты). Личинки *Placusa* передвигаются преимущественно по маточным ходам короедов, проникая в их личиночные ходы большей частью в случаях соприкосновения с одним маточным ходом конца личиночного хода, идущего от другого маточного хода или при сильном изгибании собственных личиночных ходов. Личинки *Placusa* поедают преимущественно различные органические остатки в ходах короедов, мертвых личинок и куколок короедов, но могут поедать и живых личинок короедов, а также яйца других мелких подкорových насекомых (в частности хищников), откладываемых в маточных ходах. Максимальное число личинок наблюдается в период отрождения куколок и молодых жуков (например, у *Ips sexdentatus*), которые в опыте не поедаются. Нами нередко наблюдалась концентрация личинок *Placusa* в местах скопления экскрементов короедов и мертвых личинок. В опыте личинки полностью проходят цикл развития до имаго на кусках коры с детритом из ходов, не являясь хищниками. Окукливание — в коконах, располагающихся обычно под корой. По наблюдениям 1976 г. на деревьях сосен, заселенных *Placusa* в конце апреля — начале мая, отрождение молодых жуков началось в конце II—III декады июня, после вылета короедов. Зимуют обычно жуки под корой деревьев, поврежденной короедами, или в подстилке. В Московской области *Placusa complanata* собрана также под корой березы, поврежденной златкой *Agrilus* sp.

Под корой граба и бука в ходах *Taphrorychus villifrons* на Северо-Западном Кавказе встречается — *Placusa? pumilio*. В Убинском лесничестве жуки *P.? pumilio* встречались нам также и под свежей, отстающей корой бука без короедов вместе с *Phloeonomus minimus*.

Под корой комлевой части стоящих сосен, покинутых *Blastophagus piniperda*, и под корой граба в ходах *Taphrorychus villifrons* собран в количестве нескольких экземпляров другой вид — *Placusa* sp. (в коллекции представлены только самки, не определенные до вида).

Zeteotomus Jack. В ходах короедов обитают два вида рода — *Z. scripticollis* Hochh. и *Z. brevicornis* Eg.

Z. scripticollis Hochh. В литературе данные об образе жизни этого вида нам не встречались. Селится под корой граба и бука в ходах короеда *Taphrorychus villifrons*. Жуки начинают появляться в ходах в конце мая — в период яйцекладки короедов, поедая их имаго, реже яйца и личинок. Личинки поедают личинок, куколок и недоокрашенных жуков вредителей. Окукливание обычно наблюдается во второй половине августа — сентябре, в период, когда большинство короедов уже закончили свое развитие. Зимуют жуки и отчасти личинки под корой тех деревьев, где шло развитие. Дает большей частью одно поколение в год. В ходах *Taphrorychus* нередко встречается вместе с *Nemosoma cornutum* Sturm, *Thanasimus formicarius* L. и *Hypophloeus rufulus* Rosenh.

Другой вид — *Z. brevicornis* обнаружен на юго-западе европейской части СССР в ходах *Pityokteines curvidens* Germ. (Киршенблат, 1965). Собран также в Боржомском заповеднике в ходах *Dendroctonus micans* Kug.

СЕМ. CANTHARIDAE — МЯГКОТЕЛКИ

Большинство видов этого семейства не имеют постоянной приуроченности к ходам короедов. Личинки некоторых *Cantharis* и *Malthodes* встречались нам перед зимовкой или после нее, под корой хвойных и лиственных деревьев, покинутых короедами. В период же развития короедов личинки *Cantharidae* в их ходах не обнаружены.

СЕМ. MELYRIDAE — МАЛАШКИ

Под корой наиболее обычны в фазе личинки представители двух родов: *Anthocomus* и *Dasytes* (Гурьева, 1965). По нашим наблюдениям, большей частью не являются постоянными обитателями короедных ходов.

СЕМ. CLERIDAE — ПЕСТРЯКИ

По нашим наблюдениям, в ходах короедов встречаются личинки двух родов: *Clerus* и *Thanasimus*, причем наиболее обычен последний из них.

Clerus F. В ходах короедов, очевидно, могут встречаться личинки обоих видов рода: *C. mutillarius* F. и *C. mutillaroides* Rtt. (известный из Закавказья). На северо-западном Кавказе встречается только *C. mutillarius*.

По данным В. И. Гусева (1928), личинки этого вида встречаются в ходах *Ips sexdentatus* и *Scolytus*. В. Буковский (1940) указывает на встречаемость этого вида под корой и в древесине дуба в ходах *Scolytus intricatus* Ratz., усачей и златок.

По нашим наблюдениям, личинки этого вида наиболее обычны под корой груши в ходах заболонника *Scolytus mali* Bechst., дро-

весека *Saperda scalaris* L., а также под корой дуба в ходах *Plagionotus* sp. и др. Жуки уничтожают в период поселения (в конце мая — июне) жуков заболонников и других мелких и среднего размера насекомых, особенно ксилофагов; личинки поедают личинок, куколок и молодых недоокрашенных жуков короедов, дровосеков, златок и некоторых др. Селится также под корой дуба, где личинки младших возрастов могут поедать наряду с личинками дровосеков и златок личинок короеда *Taphrorychus villifrons*, а личинки старших возрастов — личинок дровосеков и златок. Зимуют в толще коры личинки последнего возраста, реже жуки. Дает одно поколение в год.

***Thanasimus* L.** В исследуемом нами регионе встречаются два вида рода — *Th. formicarius* L. и *Th. rufipes* Brahm.

Th. formicarius L. Принадлежит к числу облигатных хищников, личинки которого встречаются в ходах подавляющего большинства короедов хвойных и лиственных пород (Saalas, 1917; Kleine, 1944; Okolow, 1963; Титова, 1966). По экологии этого вида в литературе имеется много работ. К числу наиболее полных следует отнести работы Гаусса (Gauss, 1954), А. И. Воронцова и Н. З. Харитоновой (1972) и др.

Зимуют большей частью жуки и личинки последнего возраста в толще коры тех деревьев, на которых проходило развитие. Жуки вылетают ранней весной (в апреле — мае) с мест зимовки и охотятся за поселяющимися в этот период жуками короедов. Личинки встречаются в ходах короедов и дровосеков, а иногда и рогахостов. Предпочитают среднего размера и крупные виды короедов, селящихся под толстой корой (*Ips sexdentatus*, *I. tyrographus*, *Blastophagus piniperda* и некоторые др.). Личинки очень прожорливы и могут поедать за сутки до 2—3 личинок или куколок короедов. Перед окукливанием они прекращают питание, приобретая синевато-красный оттенок, прогрызают кукольную колыбельку в толще коры, где и окукливаются, обычно в августе — сентябре или весной следующего года. Жуки и личинки этого вида при большой плотности поселения — хищники, истребляющие значительный процент короедов. Дает большей частью одно поколение в год.

Th. rufipes Brahm. Этот вид встречается в северных районах и на севере средней полосы европейской части СССР и некоторых районах Закавказья (Боржомский заповедник). По литературным данным, чаще обитает в ходах короедов, развивающихся на ели. Биология аналогична предыдущему.

СЕМ. TROGOSSITIDAE

В ходах короедов встречаются представители трех родов: *Nemosoma*, *Tenebrioides* и *Trogossita*.

***Nemosoma* Latr.** Все виды рода *Nemosoma* связаны с ходами короедов. В Убинском лесничестве нами обнаружено 2 ви-

да этого рода: *N. caucasicum* Mén. и *N. cornutum* Sturm. (Нукитский, 1974а).

N. caucasicum встречается преимущественно под корой ясеня, заселенного *Hylesinus fraxini*, редко под корой груши в ходах *Scolytus mali*. Жуки появляются на стволах ясеней ранней весной в апреле — мае — в период поселения *H. fraxini* и поедают жуков короедов в период прогрызания брачных камер или маточных ходов. Нередко передняя часть тела жука при этом погружена во входной канал короедного хода. Личинки появляются большей частью в конце мая — июне и в период развития поедают личинок, куколок и молодых жуков короедов. Окукливание обычно начинается в августе, в толще коры тех деревьев, где шло развитие. Отрождение жуков начинается во второй половине августа — сентябре. Зимуют жуки в толще коры тех деревьев, где шло развитие. Дает одно поколение в год. В Ленкоранском районе Азербайджанской ССР найден в фазе личинки под корой инжира в ходах *Hypoborus ficus*.

Другой вид — *N. cornutum* — наиболее обычен под корой твердолиственных пород — дуба, граба и бука в ходах короеда *Taphrorychus villifrons*, реже ильма в ходах *Pteleobius vittatus*. Жуки этого вида начинают встречаться на стволах, заселяемых *Taphrorychus villifrons* в мае. Личинки встречаются в ходах обычно с июня до августа — сентября. Окукливание обычно начинается во второй половине августа — сентябре в толще коры. Жуки отрождаются чаще в сентябре. Зимуют жуки. Пищевая специализация аналогична предыдущему. Дает одно поколение.

Третий вид — *N. elongatum* L. — собран нами в Кавказском государственном заповеднике под корой пихты в ходах *Cryphalus orientalis* Egg., а также в Боржомском заповеднике под корой ели восточной, в ходах *Pityogenes chalcographus*. В окрестностях Ялты молодые жуки этого вида собраны в середине августа под корой можжевельника в ходах *Phloeosinus bicolor*. Пищевая специализация аналогична предыдущим.

***Tenebrioides* Pill. et Mitterp.** В исследуемом нами регионе встречается только один вид — *Tenebrioides mauritanicus* L. Жуки и личинки этого вида нередко встречаются в амбарах — в запасах муки и зерна, уничтожая вредителей (Крыжановский, 1965).

По некоторым литературным данным может повреждать зерно и муку на складах. По нашим наблюдениям, обычен также под гнилой корой дуба и граба, заселенных различными стволовыми вредителями. Личинки могут поедать личинок и куколок заболонников и дровосеков, например *Saperda scalaris*. Личинки последнего возраста этого вида встречались нам под корой дуба с личинками *Scolytus intricatus*, а также личинками и куколками долгоносика *Gasterocercus depressirostris* F., которыми они питались. Личинки обнаружены также в Гирканском заповеднике в толще коры клена, где они поедали личинок и куко-

лок *Vincenzellus fascipennis* Rtt. Зимуют жуки и личинки. Дает большей частью одно поколение.

Trogossita Oliv. С ходами короедов в европейской части и на Кавказе связан один вид — *Trogossita coerulea* Oliv. Собранными на южном берегу Крыма, на деревьях крымской сосны, заселенных *Orthotomicus longicollis* в зоне толстой коры. Жуки этого вида поедают взрослых короедов, а личинки — преимущественно личинок, куколок и молодых жуков вредителей. Личинки окукливаются чаще в июле — начале августа в толще коры. Зимуют в большинстве случаев жуки.

СЕМ. LOPHOCATERIDAE

Под корой, заселенной короедами, по нашим наблюдениям, встречается только *Grynocharis pubescens* Eg. Личинки *Grynocharis pubescens* Eg. наиболее обычны в гнилой древесине различных лиственных деревьев. Иногда селится в ходах *Anobiidae*. Личинки встречались несколько раз под корой груши в ходах *Scolytus mali*, где поедали личинок и куколок последнего. Обнаружен также под корой ольхи, без короедов, вместе с личинками и жуками *Cerylon histeroides* F. Не является сколько-нибудь постоянным обитателем короедных ходов.

СЕМ. ELATERIDAE — ЩЕЛКУНЫ

Большинство видов не являются обитателями ходов короедов. По литературным данным, к числу возможных хищников короедов относятся прежде всего *Adelocera fasciata* L., *A. conspersa* Gyll. и *Harminius undulatus* Deg. (Плешанов, 1966). По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве в ходах, заселенных короедами рода *Taphrorychus*, *Scolytus scolytus* и *Ips sexdentatus*, иногда встречаются личинки *Stenagostus* sp., которые могут поедать личинок и куколок короедов. Прочие виды щелкунов поселяются под корой, незаселенной короедами, или после их вылета и не принадлежат к числу постоянных обитателей их ходов.

СЕМ. RHIZOPHAGIDAE

В ходах короедов встречаются только виды рода *Rhizophagus*. **Rhizophagus** Hbst. По литературным данным, с ходами короедов связаны 12 видов рода, распространенных в европейской части и на Кавказе, но наибольшее значение как истребители короедов имеют *Rh. grandis* Gyll. (Гаприндашвили, Гумберидзе, Харазишвили, 1967; Супаташвили, 1967) и *Rh. depressus* F. (по нашим наблюдениям). Нами обнаружено в ходах короедов 7 видов.

Rh. aeneus Richt. является врагом короедов-древесинников *Xyleborus saxeseni* и *X. pfeili* (Kleine, 1944). В Хоперском заповеднике этот вид был обнаружен в ходах *X. saxeseni*. Б. М. Ма-

маев встречал личинок этого вида в Краснодарском крае под корой вишни с очень влажным слизеобразным лубом.

Rh. bipustulatus F., по данным Д. В. Померанцева (1902), встречается в ходах *Ips typographus*, *Dendroctonus micans*, *Orthotomicus laricis*, *Scolytus carpini*, поедает также куколок *Pyrochroa pectinicornis* L. Селится в ходах *Hylurgops palliatus*, *Blastophagus minor*, *B. piniperda*, *Pityogenes bidentatus*, *Xyleborus cryptographus* (Kleine, 1944) и указывается в качестве хищника короедов (Spessivtseff, 1938; Kleine, 1944). Бивер (Beaver, 1966a) считает, что этот вид можно отнести скорее к факультативным хищникам, которые могут питаться подкорными грибами и обычно не нападают на живых короедов (заболонников).

По нашим наблюдениям, в Малинском лесничестве Московской области и Убинском лесничестве Краснодарского края встречается наиболее часто под разлагающейся, очень влажной корой ольхи, дуба, осины, бука и др., нередко с сильно подгнившим почерневшим лубом и без короедов. Может селиться вместе с личинками *Sciaridae*, *Rh. dispar*, *Glischrochilus quadripunctatus* или мелких *Staphylinidae*, но часто и без сопутствующей фауны. Жуки начинают летать ранней весной в апреле — начале мая. Личинки появляются обычно в конце апреля — мае и встречаются нередко с личинками *Glischrochilus quadripunctatus*. В лабораторных опытах личинки проходят полностью цикл развития, питаясь разложившимися частями коры (и, возможно, грибами). В ходах, заселенных короедами, редок. Жуки этого вида лишь иногда (в мае — начале июня) встречались нам в ходах *Taphrorychus villifrons*, где они питались яйцами короедов и детритом из ходов. Личинки встречаются с апреля по июль. Окукливание и отрождение молодых жуков начинается во второй половине июня в толще коры тех деревьев, где происходило развитие, и в почве. Зимуют жуки.

Rh. grandis Gyll.— специфический монофаг, контролирующий численность большого елового лубоеда (Супаташвили, 1967). По данным М. А. Алексидзе, А. А. Алексидзе, М. С. Тварадзе (1975) личинка этого вида за две генерации может уничтожить 18 лубоедов. В Краснодарском крае и Московской области нами не обнаружен, биология не изучена.

Rh. depressus F. По литературным данным, встречается в ходах короедов, развивающихся преимущественно на сосне (Буковский, 1940; Kleine, 1944; Okolow, 1963). По данным В. И. Гусева (1928), личинки этого вида истребляют личинок короедов. По нашим наблюдениям в Московской области и Убинском лесничестве, этот вид наиболее обычен под корой стоящих сосен в ходах *Blastophagus piniperda* и *Hylurgops palliatus*, реже *Blastophagus minor*, *Ips sexdentatus* и *I. aciminatus*. Жуки летают в Убинском лесничестве в апреле — начале мая. Личинки появляются в конце мая. Окукливание начинается в конце июня и происходит под корой или в почве. Зимуют жуки. По нашим наблю-

дениям, в Раменском лесхозе Московской области жуки этого вида нередко в массе встречаются под корой усыхающих сосен в ходах *Blastophagus piniperda*, где их плотность нередко составляет в среднем не менее 1 экз. на 1 дм² района поселения лубоеда. Плотность личинок доходит местами до 5—8 особей на 1 дм² коры, заселенной лубоедом. Один из наиболее массовых видов хищников этого вида кородея (наряду с *Thanasimus formicarius* и *Medetera striata*). Личинки уничтожают личинок и куколок короедов, проникая даже в кукольные колыбельки в коре. Попутно может поедать и различные органические остатки в ходах. В лабораторных опытах личинки иногда могут полностью проходить цикл развития до имаго, поедая различные органические остатки в ходах. При наличии в опыте личинок и куколок короедов развивается как хищник. В средней полосе дает одно поколение.

Rh. dispar F.— жуки и личинки встречаются под корой ели и пихты в ходах *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus* и смолевки *Pissodes piceae*, а также под очень влажной, гнилой корой дуба и ольхи, не заселенных короедом, где нередко селятся вместе с *Rh. bipustulatus*. В опыте личинки полностью проходят цикл развития без животной пищи, очевидно, питаются продуктами разложения коры и, возможно, грибами. Отрождение молодых жуков при яйцекладке в конце второй декады июля, наблюдалось в конце августа. Окукливание в почве. Зимуют обычно жуки.

Rh. nitidulus F. встречается в ходах *Scolytus ratzeburgi*, *Blastophagus piniperda* (Померанцев, 1902), *Orthotomicus laricis*., *Taphrorychus villifrons* (Perris цит. по: Kleine, 1944), *Orthotomicus suturalis* (Balazy, Michalski, 1960).

По нашим наблюдениям, жуки этого вида встречаются в Московской области в древесине сосны и березы в ходах только древесинников (*Trypodendron lineatum*, *T. signatum*) и сверлилы (*Elateroideus dermestoides* L.). Жуки в опыте охотно поедают яйца и личинок младшего возраста короедов. Личинки последнего возраста обнаружены нами в конце мая в почерневших ходах *T. signatum*, покинутых короедом в предшествующем году. Отрождение молодых жуков из этих личинок в лаборатории происходило в почве во второй половине июня. В лабораторных опытах личинки последнего возраста могут полностью проходить развитие без короедов.

Rh. similis Rtt.— нередок в Кавказском государственном заповеднике в древесине бука и пихты в ходах *Trypodendron signatum*, *T. lineatum*., реже встречается под корой пихты в ходах смолевки *Pissodes piceae*. Иногда селится под корой бука в ходах *Taphrorychus villifrons*, где жуки этого вида поедают яйца и личинок кородея. Наиболее обычен в ходах древесинников.

Подавляющее большинство видов этого большого семейства жесткокрылых встречается на цветах, вытекающем соке деревьев, на грибах, под гнилой корой, лишь сравнительно немногие обычны в ходах короедов. К их числу относятся некоторые *Epirgaea*, наиболее обычные под влажными, почерневшими участками луба или на вытекающем соке хвойных деревьев, в местах поселения короедов, а также виды родов *Glischrochilus* и *Pityophagus*. Кроме них, под корой, поврежденной короедом, могут встречаться некоторые виды *Carpophilus* и *Ipidia quadrimaculata* Quens.

Carpophilus sexpustulatus F. Жуки и личинки этого вида неоднократно встречались нам под слабо подгнившей корой бука без короедов и других ксилофагов, вместе с жуками и личинками *Silvanus unidentatus* и жуками *Bitoma crenata*. В Убинском лесничестве жуки начинают летать в апреле, личинки появляются в конце апреля. Окукливание и отрождение молодых жуков, по наблюдениям в лаборатории, происходит в почве во второй половине августа—сентябре. Зимуют жуки. Жуки и личинки, очевидно, принадлежат к числу факультативных сапро-мицетофагов. В ходах, заселенных короедом, крайне редок, и возможная связь с ними представляется скорее случайной. Дает одно поколение в год.

Наиболее полные данные по видовому составу рода *Epirgaea*, встречающихся в ходах короедов, приводятся в работах Сааласа (Saalas, 1917) и Кляйне (Kleine, 1944). К числу более или менее постоянных обитателей короедных ходов относятся *E. pusilla* Ill., *E. laeviuscula* Gyll., *E. thoracica* Thunb., а также *E. muehli* Rtt., *E. pygmaea* Gyll. и *E. angustula* Sturm (Гириц, 1975). Прочие виды этого рода не имеют постоянной связи с короедом. Такой вид, как, например, *E. biguttata* Thunb., наиболее обычен в фазе имаго и личинок на вытекающем березовом соке, тогда как *E. oblonga* Hbst. — под слабо отстающей очень влажной корой сосны, не заселенной короедом, а *E. florea* Eg. — под достаточно свежей, слабо подгнившей корой твердолиственных деревьев, не заселенных короедом.

Г. А. Зиновьев (1959) установил, что жуки *Epirgaea sp.*, принадлежащие к числу более или менее постоянных хищников короедов, уничтожают в среднем 1,4 яйца или 0,3 личинки короедов в сутки, хотя прожорливость хищников резко уменьшается, если в опыты помещать детрит из ходов. По данным Нуортева (Nuorteva, 1956), *E. pusilla* уничтожает за сутки 2,3 яйца фиолетового лубоеда, за сезон 87 яиц.

По нашим наблюдениям, *E. pusilla* наиболее обычна в Убинском лесничестве под толстой корой комлевой части стоящих сосен в ходах *Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus*, реже под тонкой корой у *I. acuminatus*. Иногда встречается на дубе в хо-

дах древесинников. Жуки в лабораторных опытах и естественных условиях могут питаться яйцами короедов и детритом из ходов, а также соком деревьев. Личинки чаще питаются разлагающейся очень влажной корой (встречаясь и в натеках сока), органическими остатками в ходах (а возможно, и грибами), но могут поедать личинок и куколок короедов. Жуки начинают летать в апреле — мае. Личинки появляются обычно в мае и приурочены к очень влажным подгнившим участкам луба, часто с личинками короедов. Окукливание начинается во второй половине июня под корой тех деревьев, где шло развитие, или в почве. Зимуют жуки. В Московской области этот вид обычен под корой сваленных елей и усыхающих стоящих сосен, заселенных соответственно *Ips typographus* и *Blastophagus piniperda*, а также в ходах *Hylurgops palliatus* и реже — *Trypodendron lineatum*, где встречается нередко вместе с *E. laeviuscula*. Последний более обычен в ходах древесинников, где его личинки нередко питаются грибами и разлагающимися органическими остатками. Окукливание личинок этого вида в отличие от *E. pusilla* происходит часто весной следующего года, в почве, у тех деревьев, на которых происходило развитие. Дает одно поколение. *E. laeviuscula* впервые отмечена для фауны Кавказа (Кавказский заповедник).

E. thoracica Thunb. крайне редок на Северо-Западном Кавказе. Более обычен в Московской области под корой ели в ходах *Hylurgops palliatus* и *Ips typographus* с темным, подгнившим лубом.

E. pygmaea Gyll. — жуки и личинки этого вида встречаются в Московской области на вытекающем из коры соке еловых пней, в местах поселений короедов. Личинки большей частью питаются соком и детритом из ходов. Дает одно поколение.

E. muehli — личинки этого вида собраны в Московской области под корой ели в ходах *Pityogenes chalcographus*.

Glischrochilus quadripunctatus L. — встречается в ходах *Ips subelongatus* (Плешанов, 1966) и большого числа других видов короедов хвойных пород (Померанцев, 1902; Гусев, 1928; Титова, 1966, и др.). По данным В. И. Гусева (1928), уничтожает личинок и куколок короедов. По наблюдениям Г. А. Зиновьева (1959), жуки поедают яйца и личинок короедов. В Убинском лесничестве мы встречали в большом числе личинок этого вида под очень влажной корой сваленных сосен, заселенных *Hylurgops palliatus*, *Hylastes cunicularius* и *Blastophagus piniperda*. Жуки и личинки обычны также под очень влажной, разлагающейся корой осины с почерневшим лубом, без короедов и других ксилофагов. В Московской области его личинки обычны под толстой корой усыхающих сосен, заселенных *Hylurgops palliatus* или *Blastophagus piniperda*. Личинки встречаются чаще в нижней, влажной части стоящих деревьев, опускаясь по мере усыхания ствола к самому его комлю. Жуки начинают летать в Убинском лесничестве в апреле — начале мая. Личинки появляются во второй половине апреля — начале мая. Они быстро развиваются, пита-

ясь продуктами разложения коры (Козак, 1974) и, возможно, грибами, а при нахождении в ходах короедов могут поедать также их личинок и куколок. Окукливание обычно начинается в июне, в почве у тех деревьев, где шло развитие личинок. Зимуют жуки. Личинок этого вида можно, в равной мере, отнести к факультативным хищникам и факультативным сапро-мицетофагам. Они могут полностью проходить цикл развития, не являясь хищниками и питаясь продуктами разложения коры и различными органическими остатками.

Ipidea quadrimaculata Quens. Встречается в ходах *Blastophagus piniperda*, *B. minor*, *Ips typographus* (Померанцев, 1902), а также *Ips sexdentatus* (Гусев, 1928) и *Orthotomicus longicollis* (Буковский, 1940). По данным В. И. Гусева (1928), питается личинками и куколками *Ips sexdentatus*; по наблюдениям В. Буковского (1940), встречается в покинутых короедами ходах. По нашим наблюдениям, в Малинском лесничестве Московской области жуки и личинки этого вида встречаются под корой сосны, покинутой в предшествующем году *Blastophagus piniperda*. Личинки питались слизеобразной массой разложившегося луба. Жуки этого вида летают в апреле — мае. Личинки появляются во II половине мая. Зимуют жуки.

Pityophagus ferrugineus L. — по нашим наблюдениям, жуки и личинки этого вида встречаются под корой комлевой части сосен, заселенных *Blastophagus piniperda* и *Hylurgus ligniperda*, а также под корой с нижней стороны еловых бревен, заселенных короедами из рода *Hylurgops*. Личинки этого вида могут питаться личинками и куколками короедов. Редок и биология изучена плохо.

СЕМ. SILVANIDAE

В Убинском лесничестве нами собраны все 3 вида рода *Silvanus*: *S. unidentatus* F., *S. bidentatus* F. и *S. (Silvanoprus) fagi* Guer. К числу наиболее обычных подкорных обитателей относятся *Silvanus unidentatus* и *S. bidentatus*.

Silvanus unidentatus F. встречается в ходах *Blastophagus minor*, *Ips acuminatus*, *Ips sexdentatus*, *Scolytus ratzeburgi*, *Polygraphus subopacus*, *Pityogenes chalcographus*, *Orthotomicus suturalis* (Гусев, 1928); *Taphrorychus villifrons*, *Scolytus intricatus* с личинками, но чаще покинутых (Буковский, 1940). По данным Д. В. Померанцева (1903), питается отбросами в ходах. По нашим наблюдениям, жуки и личинки очень обычны под корой дуба, граба, бука и сосны, покинутых короедами и дровосеками. Нередок также под очень влажной, достаточно свежей корой деревьев, не заселенных ксилофагами. Часто встречается вместе с жуками и личинками *Bitoma crenata*, *Laetophloeus testaceus* и личинками *Carpophilus sexpustulatus*. Жуки этого вида нередко поселялись в середине июля под корой сваленных сосен, покинутых *Ips acuminatus* во второй половине июня. Ли-

чинки же *S. unidentatus* встречались на таких деревьях с июля по сентябрь. На буковых и грабовых бревнах, частично заселенных короедом *Taphrorychus villifrons*, селится обычно на участках ствола без их повреждений. Жуки и личинки встречаются с апреля — мая по сентябрь. Отрождение куколок и жуков *S. unidentatus* из личинок, появившихся в конце мая, наблюдается в начале июля. Окукливание происходит часто в толще коры. Зимуют жуки обычно под корой тех деревьев, где шло развитие. По нашим наблюдениям, факультативный сапробицефаг. Не имеет сколько-нибудь постоянной приуроченности к ходам короедов.

Другой вид — *S. bidentatus* F. встречается в сходных условиях. По экологии близок к предыдущему.

S. fagi Guег. нами собрано 5 экз. имаго: 3 на поверхности ствола сосны, заселенной *Ips acuminatus*, и 2 — в гниющих растительных остатках.

СЕМ. CUCUJIDAE — ПЛОСКОТЕЛКИ

Под гнилой корой деревьев наиболее обычны представители 5 родов, не являющихся большей частью постоянными обитателями короедных ходов: *Pediacus* Shuck., *Cucujus* F., *Dendrophagus* Schoenh., *Uleiota* Latr. и *Laemophloeus* Latr. Исключение составляют некоторые виды *Laemophloeus*.

Pediacus dermestoides F. — жуки этого вида мицетофаги, тогда как личинки плотоядны, хотя и встречаются после вылета короедов (Beaver, 1966a).

По нашим наблюдениям, жуки встречаются рано весной, в апреле — начале мая. Личинки появляются в мае. Жуки и личинки наиболее обычны под корой дуба и клена с подгнившим черным лубом, без короедов. В опытах личинки живут на таких участках коры, питаясь разлагающейся корой и, возможно, грибами, но могут также и хищничать. Очень редко встречается под корой бука, заселенного *Taphrorychus villifrons*. Окукливание обычно происходит в коре и наблюдается в августе — сентябре, но могут зимовать и личинки. Дает большей частью одно поколение.

Жуки и личинки другого вида — *P. depressus* Hbst. встречались нам только под корой комлевой части сосен, с темным подгнившим лубом, без короедов.

Виды рода *Cucujus* наиболее часто встречаются под гнилой корой старых деревьев хвойных и лиственных пород, особенно пихты и бука. Не связаны с ходами короедов.

Dendrophagus crenatus Pk. обычен в Малинском лесничестве Московской области под корой сваленных сосен, с темным подгнившим лубом. Зимуют личинки и жуки. Окукливание происходит под корой тех деревьев, где шло развитие. Куколка подвешивается к коре задней частью тела. Продолжительность развития куколки 10—14 дней. Личинка — факультативный сапро-

мицетофаг, питающийся преимущественно разложившимся подкорным субстратом или грибами. Иногда хищничает. В ходах, заселенных короедами, нами не обнаружен. Дает обычно одно поколение.

Uleiota planatus L., по данным Д. В. Померанцева (1903), встречается в ходах *Scolytus ratzeburgi*, *S. intricatus*, *Blastophagus piniperda*, *Crypturgus pusillus*, *Platypus cylindrus*. В. И. Гусев (1928) считает, что этот вид поедает личинок короедов, но большого практического значения не имеет, так как чаще поселяется на деревьях, зараженных дровосеками из родов *Rhagium* и *Acanthocinus* В. Буковский (1940) находил его под корой бука в ходах *Taphrorychus villifrons* обычно с жуками и личинками, но также и после вылета короедов и под корой ясеня в ходах, покинутых *Hylesinus fraxini*. Встречается также на ясеня, вязе, дубе и буке в ходах *Hylesinus fraxini*, *Scolytus laevis*, *S. intricatus*, *Taphrorychus bicolor* (Погориляк, 1963).

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве селится под корой сосны и лиственных деревьев, обычно не заселенных или покинутых короедами, но нередко вместе с *Silvanus unidentatus*, *Bitoma crenata* и *Platysoma compressum*. Личинки этого вида встречаются нередко под корой деревьев с темным подгнившим лубом. Яйца и личинки короедов в опыте не поедаются. Кроме того, жук слишком велик для свободного продвижения по ходам большинства видов короедов. Факультативный сапробицефаг. Жуки и личинки встречаются с мая по август. Окукливание под корой. Куколка подвешивается к коре задней частью тела. Продолжительность развития куколки 1,5—2 недели. Зимуют жуки.

В фауне европейской части СССР и Кавказа насчитывается 16 видов рода *Laemophloeus*. Ряд видов не имеет постоянной приуроченности к ходам короедов, экология некоторых не изучена.

К числу наиболее обычных обитателей ходов короедов относятся: *L. abietis* Wank., *L. alternans* Eg., *L. clematidis* Eg. и *L. juniperi* Grouv. (не обнаружены нами в Краснодарском крае). Иногда в ходах встречаются также *L. testaceus* F. и *L. fractipennis* Motsch. (последний нередок также в запасах зерна), а по литературным данным — *L. monilis* F. и *L. ferrugineus* Steph. (Померанцев, 1903).

L. abietis, по наблюдениям Н. З. Харитоновой (1972) в Брянской области, имеет однолетнюю генерацию. Личинки появляются в июле — августе, куколка несколько позже. Жуки живут с апреля по октябрь. Эта плоскотелка является хищником, уничтожающим *Polygraphus poligraphus*, *Ips typographus* и *Pityogenes chalcographus*. По нашим наблюдениям, в Раменском лесхозе Московской области встречается под корой ели в ходах *Pityogenes chalcographus*.

L. alternans Eg., по данным Н. З. Харитоновой (1972), живет преимущественно на хвойных, заселенных короедами деревьях

диаметром 10—30 см; встречается почти исключительно на растущих деревьях в ходах мелких короедов *Pityogenes* sp.; генерация одногодная, зимуют личинки вместе с имаго. Окукливание происходит в июне — июле. Вид встречается редко. Нами единично собран в Раменском лесхозе Московской области под корой ели в ходах *Pityogenes chalcographus*.

L. clematidis Eg. Жуки и личинки собраны на Южном берегу Крыма под корой ломоноса, заселенного *Xylocleptes bispinus*. Найден также в Талыше. Личинки-хищники и могут питаться личинками и куколками короеда. Впервые отмечен в Крыму и на Кавказе.

L. juniperi Gow. относится к числу достаточно постоянных обитателей короедных ходов. Жуки его собраны нами в большом количестве на Южном берегу Крыма (окрестности Ялты), во второй декаде августа под корой можжевельника, сливы и инжира в ходах *Phloeosinus bicolor*, *Scolytus rugulosus* и *Hypoborus fuscus* с молодыми жуками и куколками короедов. Личинки могут питаться куколками короедов. Впервые найден в Крыму.

L. fractipennis Motsch., по нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве встречается в запасах зерна, а также иногда под корой сосны, покинутой *Ips acuminatus* и *Ips sexdentatus* в текущем году. Селится и под гнилой корой твердолиственных пород. В Гирканском заповеднике Азербайджанской ССР жуки и личинки этого вида в массе собраны в конце мая 1976 г. под корой дуба каштанолистного и граба (без сопутствующей энтомофауны), где питались грибами. Не принадлежит к числу сколько-нибудь постоянных обитателей короедных ходов.

В Краснодарском крае под корой хвойных и лиственных деревьев наиболее обычен *L. testaceus*. По данным В. Буковского (1940), этот вид встречается в Крыму в ходах *Dryocoetes villosus* и *Pteleobius vittatus*, где питается личинками короедов; селится также под корой бука в ходах *Taphrorychus villifrons* с личинками или покинутых, а также под корой дуба в ходах *Scolytus intricatus* и под корой сосны в ходах *Ips acuminatus* с куколками короедов.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве, жуки и личинки *L. testaceus* лишь иногда встречаются под корой бука и граба в ходах, заселенных *Taphrorychus bicolor* и *T. villifrons*. Наиболее обычен под очень влажной корой (реже пробковым слоем) твердолиственных пород и сосны, как покинутых короедами, так и не поврежденных ими.

Жуков и личинок можно отнести как к факультативным хищникам, так и к факультативным сапро-мицетофагам. Развиваются большей частью в отсутствие короедов. Жуки встречаются с апреля по сентябрь, а личинки с мая по август. Окукливание в коре. Зимуют жуки.

С ходами короедов наиболее тесно связаны в своем цикле развития представители четырех родов: *Aulonium* Eg., *Colydium* F., а также *Lasconotus* Le C. (*L. jelskii* Wank.) и *Oxylaemus* Eg. (Kleine, 1944; Зиновьев, 1959). По нашим наблюдениям, в ходах иногда встречаются также *Bitoma crenata* F., *Niphopelta imperialis* Rtt., *Synchita humeralis* F.

С ходами короедов связаны два вида рода *Aulonium*.

Aulonium ruficorne Oliv. селится в ходах *Orthotomicus laricis*, *Dendroctonus micans*, *Ips sexdentatus* и *Blastophagus minor* (Померанцев, 1902; Kleine, 1944; Супаташвили, 1967). По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве *A. ruficorne* является постоянным хищником *Ips acuminatus*, в ходах же других видов более редок. Жуки этого хищника встречаются также в ходах *Blastophagus piniperda*, *B. minor*, *Orthotomicus laricis*, *Ips sexdentatus*, а личинки младшего возраста и в ходах *Crypturgus cinereus*. Жуки охотнее заселяют деревья, лежащие на открытых, хорошо прогреваемых местах, а на стволах, лежащих под пологом леса, поселяются обычно лишь на хорошо освещенных частях. Жуки появляются в ходах короедов в период яйцекладки и отрождения личинок I возраста короедов. Факультативные хищники, поедают яйца и личинок I возраста короедов. На деревьях, заселенных *Ips acuminatus* в середине апреля, личинки этого вида появляются в начале мая, а окукливание происходит начиная с III декады июня, в июле. По наблюдениям в 1971 г., количество личинок этого вида на отдельных соснах, лежащих на открытых, хорошо прогреваемых участках, составляло 90% от общего числа всех видов хищников. В 1972 г. плотность поселения этого вида на деревьях, заселенных *Ips acuminatus* в третьей декаде мая, составляла на отдельных палетках в июле в среднем 3—4 экз. личинок на 1 дм² коры, доходя местами до 5—8. Личинки являются факультативными хищниками, поедающими, помимо личинок, куколок и молодых жуков короедов и различные органические остатки в ходах (Никитский, 1972). Окукливание под корой или в толще коры. Жуки и личинки встречаются с апреля — мая до сентября. Зимуют обычно жуки.

A. trisulcum Geoffr. достаточно строго приурочен к ходам заболонников. Встречается в ходах *Scolytus* (Померанцев, 1902) и *S. scolytus* F. (Померанцев, 1939).

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве и Хоперском заповеднике селится на ильмовых и груше в ходах *Scolytus multistriatus*, *S. scolytus*, *S. sulcifrons*, *S. mali*. Жуки этого вида, по наблюдениям в Убинском лесничестве, начинают встречаться в ходах в мае, в период яйцекладки заболонников, поедая их яйца и личинок младшего возраста; личинки — факультативные хищники, поедающие личинок, куколок, молодых жуков корое-

дов и различные органические остатки в ходах. В средней полосе дает одно поколение.

Colydium. Виды этого рода селятся преимущественно в ходах короедов-древесинников.

Colydium elongatum F. Встречается в ходах *Platypus cylindrus* (Померанцев, 1902), *Xyleborus monographus* (Kleine, 1944), *Scolytus ratzeburgi*, *S. intricatus* (Погориляк, 1963). В Убинском лесничестве и Кавказском государственном заповеднике обычен в древесине дуба, бука, сосны и пихты в ходах *Xyleborus monographus*, *X. dispar*, *X. eurygraphus*, *Trypodendron signatum*, *T. domesticum* L., *T. lineatum* и *Platypus cylindrus*.

В лабораторных опытах жуки *Colydium elongatum* F. могут поедать яйца и личинок I—II возрастов короедов-древесинников, но часто питаются грибами в ходах и различными органическими остатками; личинки также живут в ходах древесинников, где могут питаться их личинками и куколками и так же, как и имаго, грибами и органическими остатками. В естественных условиях личинки этого вида развиваются в ходах короедов из родов *Xyleborus*, *Trypodendron* и *Platypus*, питаются часто разлагающимся мицелием грибов и различными органическими остатками, особенно на второй год после поселения древесинников. Иногда жуки и личинки встречаются под корой дуба, с очень темным подгнившим лубом, где могут проходить большую часть цикла развития без животной пищи. Очевидно этот вид может быть причислен как к факультативным хищникам, так и факультативным сапро-мицетофагам, так как имеет смешанный тип питания. Зимуют обычно личинки. Окукливание в Убинском лесничестве часто наблюдается в конце мая — июне следующего года после поселения древесинников и обычно в их ходах.

Lasconotus jelskii Wank. обитает в ходах короедов из рода *Polygraphus*, развивающихся на ели, и может поедать их яйца и детрит из ходов (Зиновьев, 1959).

Oxylaemus cylindricus Pz. обитает преимущественно в ходах древесинников (Kleine, 1944). Нами собран на лету в Убинском лесничестве и впервые указан для Кавказа.

Bitoma crenata F. встречается в ходах многих видов короедов хвойных и лиственных пород (Гусев, 1928; Буковский, 1940; Погориляк, 1963). Поедает яйца короедов, а также мертвых личинок, куколок короедов и различные органические остатки в ходах (Гусев, 1928).

Этот вид обычен в Убинском лесничестве, где селится под корой большинства лиственных пород и сосны. Встречается в фазе жука и личинки под корой тополя и осины, не заселенных короедами, где концентрируется в местах, покрытых плесенью. Нередок под корой сосны, покинутой *Blastophagus piniperda* и *Ips acuminatus*. Обычен под влажной корой твердолиственных пород, покинутых или заселенных дровосеками. Под корой деревьев, заселенных короедами, в массе встречается обычно лишь на

участках ствола, покрытых грибами. При вскрытии личинок этого вида установлено, что основное содержимое их кишечника представлено мельчайшими частицами мицелия гриба. Факультативный сапро-мицетофаг. Личинки встречаются с мая по август. Окукливание под корой. Зимуют большей частью жуки, нередко под корой тех деревьев, где шло развитие.

Niphopelta imperialis Rtt. живет только в Тальше. Встречается преимущественно под корой твердолиственных пород с черным подгнившим лубом. Иногда селится в старых ходах древесинников. Очевидно факультативный сапро-мицетофаг.

Synchita humeralis F. В Московской области встречается большей частью под корой и в коре ольхи и березы, поврежденной дровосеками или короедами или без следов их повреждения. Зимуют часто личинки в коре или под корой тех деревьев, где прошло их развитие. В Малинском лесничестве Московской области обнаружен в большом количестве в фазе личинки в мае 1974 г. под корой ольхи, поврежденной в предшествующем году *Dryocoetes alni* вместе с готовящимися к вылету жуками короеда. Окукливание большей частью в толще коры или под корой (редко в почве). Не принадлежит к числу сколько-нибудь постоянных обитателей короедных ходов и не является хищником.

СЕМ. CERYLONIDAE

В ходах короедов могут встречаться виды рода *Cerylon* Latr. Среди них нередок *C. histerooides* F. (Saalas, 1923; Гусев, 1928; Буковский, 1940; Okolow, 1963). В Раменском лесхозе Московской области в ходах, покинутых короедами *Blastophagus piniperda* и *Hylurgops palliatus*, наиболее обычен *C. impressum* Hbst. Другой вид — *C. histerooides* — иногда селится в ходах обоих видов, в период их яйцекладки, но более обычен в фазе жука и личинки под гнилой корой хвойных и лиственных деревьев, не заселенных короедами.

Личинки *C. impressum* встречаются часто в ходах короедов после их вылета, обитая в сильно разложившихся субстратах, состоящих из детрита ходов ксилофагов и грибов. Личинки питаются, очевидно, продуктами разложения коры или грибами. Окукливание обычно под корой, где личинки делают кокон. Зимуют жуки. В большинстве своем не являются постоянными обитателями ходов короедов.

СЕМ. PYTHIDAE — ТРУХЛЯКИ

В ходах короедов встречаются виды рода *Pytho* F. Нам известна биология только *P. depressus* L., живущего под корой хвойных деревьев, заселенных короедами и дровосеками. Этот вид питается насекомыми-ксилобионтами (Померанцев, 1904; Гусев, 1928; Escherich, 1923; Saalas, 1923). Как указывает

Г. О. Криволицкая (1965), личинки этого вида являются сапрофагами. По наблюдениям Н. З. Харитоновой (1972, 1973), поедают личинок, куколок и недоокрашенных жуков короедов, а также дровосека *Rhagium inquisitor* и долгоносика *Pissodes pini*. Возможная детритофагия и отчасти поедание некоторых полезных видов (*Medetera* и *Xylophagus*) снижают хозяйственную значимость этого вида.

Жуки летают ранней весной, в апреле — начале мая. Личинки появляются в конце мая — начале июня. Они имеют 5 возрастов. Жуки частично отрождаются в средней полосе в конце августа — сентябре и зимуют в местах отрождения. Отчасти зимуют личинки. Окукливание обычно происходит под корой, в овальной камере из мелкой буровой муки.

Жуки заселяют чаще стоящие деревья.

По нашим наблюдениям, личинки этого вида принадлежат к числу факультативных хищников, которые поедают, помимо детрита из ходов и разлагающихся частиц коры, также личинок и куколок дровосеков (преимущественно из родов *Acanthocinus*, *Rhagium*) и короедов, в ходах которых более редки, и встречаются нередко лишь в фазе личинок младших возрастов (например, у *B. piniperda*). Вид наиболее обычен в Московской области. В Убинском лесничестве крайне редок и обнаружен нами лишь в начале апреля 1972 г. в фазе личинки под толстой корой стоящей сосны, покинутой в предшествующем году *Blastophagus piniperda*. Дает обычно одно поколение.

Наиболее полные данные по экологии этого вида приводятся в работе Н. З. Харитоновой (1973).

СЕМ. PYROCHROIDAE — КРАСНУШКИ

Жуки и личинки *Pyrochroidae* встречаются под гнилой корой лиственных, реже хвойных деревьев, питаются преимущественно разложившейся корой и, возможно, различными органическими остатками в ходах, покинутых дровосеками. Могут хищничать. Не принадлежат к числу сколько-нибудь постоянных обитателей короедных ходов.

СЕМ. SALPINGIDAE

На деревьях, заселенных короедами, по нашим наблюдениям, наиболее часто селятся виды родов *Rhinosimus* Latr. и *Rabocerus* Muls., но иногда встречаются и некоторые *Salpingus* Gyll.

В качестве спутников короедов указываются *Rh. planirostris* F. (Буковский, 1940; Kleine, 1944) и *Rh. ruficollis* L. (Погорилляк, 1963). По данным Бивера (Beaver, 1966a), оба вида поселяются в ходах на поздних стадиях развития заболонников (*Scolytus scolytus*). Жуки поедают в опыте яйца короедов, личинки, очевидно, сапрофаги или факультативные хищники.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве наиболее обычен *Rh. caucasicus* Rtt. Этот вид встречается нередко в фазе имаго под гнилой корой бука или во мху, растущем на поверхности коры как отмирающих, так и здоровых деревьев. Жуки были обнаружены также под корой ясеня в ходах *Hylesinus fraxini*. Личинки развиваются обычно в толще коры или под пробковым слоем лиственных деревьев. Они встречались нам в массе между волокнами коры осины, а также под пробковым слоем коры клена (Гирканский заповедник Азербайджанской ССР). Очевидно, принадлежит к числу факультативных хищников, поедающих личинок мелких жесткокрылых, а также питающихся разлагающейся корой или грибами. Личинки встречаются в Убинском лесничестве с мая по июль. Окукливание в толще коры или в почве — в конце июля — августе. Зимуют большей частью жуки.

В Гирканском заповеднике под пробковым слоем дуба каштанолистного и клена вместе с *Rhinosimus caucasicus* Rtt. селится и *Vincenzellus fascipennis* Rtt. Личинки его обитают нередко под пробковым слоем деревьев, на черных подгнивших участках коры, где и окукливаются в конце июня — июле. С ходами короедов этот вид, по нашим наблюдениям, не связан.

В Малинском лесничестве Московской области на деревьях ольхи в период поселения короеда *Dryocoetes alni* в мае — начале июня часто встречаются жуки *Rhinosimus ruficollis* L. и *Rabocerus gabrieli* Gerh.

Жуки *Rh. ruficollis* могут поедать жуков короедов в период их поселения и прокладывания ими ходов. Реже селится на ели в ходах смолевок. Личинки *Rh. ruficollis* L. встречаются с июня до августа — сентября. Окукливание в августе — сентябре в толще коры, реже в почве. Зимуют жуки.

Цикл развития *Rabocerus gabrieli* в целом близок к *Rh. ruficollis*. Личинки обычно живут в толще коры. Окукливание в толще коры или почве. Зимуют жуки. Особенности питания не изучены.

В ходах короедов, развивающихся на сосне в Московской области, встречается очень редко *Salpingus bimaculatus* Gyll.

Биология большинства видов *Salpingidae* исследована неполно.

СЕМ. TENEBRIONIDAE — ЧЕРНОТЕЛКИ

С ходами короедов связаны только виды рода *Hypophloeus* F. По экологии виды этого рода можно разделить на 2 группы: встречающиеся не только в ходах короедов и принадлежащие к числу более широких полифагов — *H. bicolor* Oliv., *H. basalis* Motsch., *H. unicolor* Pill. и имеющие более или менее тесную приуроченность к ходам короедов — все остальные.

Виды первой группы могут встречаться как в ходах короедов, так и под незаселенной ими корой или в ходах других ксилофа-

гов. Так, *H. basalis* Motsch. в Гирканском заповеднике Азербайджанской ССР наиболее обычен под гнилой корой дуба и бука, не поврежденной или давно покинутой короедами. *H. unicolor* Pill. встречается в ходах *Scolytus mali* совместно с *Colydium elongatum* и *Tenebrioides mauritanicus* (Супаташвили, 1967), в ходах *Trypodendron domesticum* и *Scolytus intricatus* (Буковский, 1940), под корой сосны в ходах *Ips acuminatus* (Balazy, Michalski, 1960).

По наблюдениям автора, в Убинском лесничестве и Кавказском заповеднике, *H. unicolor* нередко встречается в фазе имаго под отставшей корой дуба и граба покинутых *Taphrorychus bicolor* и *T. villifrons* или не поврежденной короедами. Неоднократно встречался на грибах, растущих на коре граба. Жуки и куколки обнаружены нами также в древесине бука в ходах, покинутых *Trypodendron signatum* год назад. Личинки этого вида встречались под гнилой, покрытой грибами корой граба без короедов, а также в ходах *Trypodendron signatum* и *Taphrorychus villifrons* с личинками, куколками и молодыми жуками последних, которыми может питаться. Факультативный хищник. Часто питается грибами и детритом из ходов ксилофагов.

H. fraxini Kug. Жуки предпочитают яйца короедов, но при появлении личинок короедов неохотно питаются и ими, а личинки поедают личинок и куколок короедов, причем прожорливость этого вида весной выше, чем летом и составляет, например, в мае 87,4% яиц, 16,8% личинок, 11,5% куколок, 5% взрослых особей *Ips typographus*, тогда как в июле соответственно 62%, 10,6%, 8,5%, 4,5% (Никитюк, 1951). Таким образом, по данным этого автора, *H. fraxini* приносит заметную пользу, являясь достаточно активным истребителем короедов хвойных пород. Г. А. Зиновьев (1959) указывает, что прожорливость этого вида снижается при добавлении детрита из ходов.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве *H. fraxini* часто встречается под корой сосны в ходах *Ips sexdentatus*, *Blastophagus piniperda*, реже *B. minor*, *Orthotomicus proximus*, *O. longicollis* и *Ips acuminatus*. Наиболее обычен под толстой корой сосен, заселенных *Ips sexdentatus*. Жуки начинают появляться в ходах в период окончания яйцекладки короеда. Но наибольшее их число обычно наблюдается в период появления личинок III возраста короеда и его куколок. Жуки предпочитают в опыте яйца и личинок I возраста короедов, но могут поедать яйца и личинок других мелких подкорников и различные органические остатки в ходах. Личинки поедают личинок, куколок и молодых жуков короедов, а также различные органические остатки, детрит и грибы из ходов. Развитие идет достаточно быстро. На деревьях, заселенных короедами в середине апреля, появление куколок *H. fraxini* наблюдается в I декаде июля, а жуков обычно в середине июля. Окукливание свободно под корой. Жуки и личинки встречаются с мая до сентября. Зимуют чаще жуки.

H. linearis F. Селится в ходах большого числа видов короедов хвойных пород (Померанцев, 1904; Гусев, 1928; Титова, 1966, и др.). По нашим наблюдениям, в Московской области он встречается обычно под тонкой корой хвойных деревьев и наиболее обычен в ходах короедов рода *Pityogenes*, особенно *Pityogenes chalcographus*. Жуки поедают яйца и личинок младшего возраста короедов, а также различные органические остатки в ходах, а личинки — личинок, куколок, молодых жуков и детрит из ходов. Личинки встречаются с мая до сентября. Зимуют жуки и личинки под корой тех деревьев, где шло развитие. Дает обычно одно поколение.

H. longulus Gyll. встречается в ходах короедов хвойных пород (Гусев, 1928; Буковский, 1940; Воронцов, 1949, и др.). По наблюдениям А. И. Воронцова (1949), уничтожает 56% яиц и 20% личинок *Ips acuminatus*. По данным В. И. Гусева (1928), жуки уничтожают яйца короедов, а личинки также и личинок короедов.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве этот вид селится с наибольшей плотностью в ходах *Ips acuminatus*, реже *Orthotomicus laricis*, а также *Blastophagus minor* и очень редко *I. sexdentatus*. Встречается на тех же деревьях, что и *H. fraxini*, но поселяется в отличие от него почти исключительно в ходах *Ips acuminatus* под тонкой корой (тогда как *H. fraxini* живет преимущественно в ходах *Ips sexdentatus* под толстой корой). Жуки питаются яйцами и личинками младшего возраста короедов и других подкорников, но могут поедать детрит из ходов. Личинки питаются личинками, куколками и молодыми жуками короедов, а также различными органическими остатками. При яйцекладке этого вида, наблюдающейся во II половине апреля, отрождение куколок и молодых жуков может начинаться с III декады июня, когда часть молодых жуков *Ips acuminatus* еще остается под корой тех деревьев, где шло развитие. Чаще жуки и куколки появляются в первой половине июля. Жуки и личинки встречаются в ходах с мая по сентябрь. Окукливание под корой или в коре. Зимуют жуки.

H. pini Pz., по нашим наблюдениям, нередок в Крыму под толстой корой крымской сосны в ходах *Orthotomicus longicollis* и *Blastophagus piniperda*.

H. rufulus Rosenh. обнаружен нами в Убинском лесничестве под корой бука, граба и дуба в ходах *Taphrorychus villifrons*. Жуки начинают встречаться в ходах в мае — в период яйцекладки короедов. Они поедают в лабораторных опытах яйца и личинок младшего возраста короедов, личинки — личинок, куколок и молодых жуков короедов, а также детрит из ходов. Окукливание происходит в конце июля — августе. Зимуют жуки. Имеет одно поколение в год. Встречается преимущественно на открытых местах. Для Кавказа ранее не указывался.

H. suturalis Pk. встречается в ходах короедов хвойных пород (Померанцев, 1904; Титова, 1966; Супаташвили, 1967, и др.). По

нашим наблюдениям, в Московской области жуки и личинки этого вида встречаются преимущественно под корой стоящих елей в ходах *I. typographus*, реже под корой сосны в ходах *Blastophagus piniperda*. Жуки и личинки могут поедать различные фазы короедов, но могут развиваться в значительной степени как факультативные детритофаги. Зимуют жуки, реже личинки.

*

Из прочих групп жесткокрылых, встречающихся в ходах короедов, следует указать *Biphyllidae* (*Diplocoelus fagi* Guer.), *Mycetophagidae* (*Litargus connexus* Geoffr.) и *Cononotidae* (*Agnathus decoratus* Germ.).

Diplocoelus fagi Guer. Жуки наиболее обычны под гнилой корой бука без короедов, но иногда со следами их повреждений. Личинки этого вида собраны под очень влажной, разлагающейся корой клена вместе с *Laetophloeus monilis* и *Rhinosismus caucasicus*.

Litargus connexus встречается в фазе имаго в ходах короедов из рода *Taphrorychus*, а также под корой сосны, покинутой *Ips acuminatus* и *I. sexdentatus*. Образ жизни личинки нам неизвестен.

Agnathus decoratus Germ. селится в древесине ольхи в ходах *Xyleborus pfeili* Ratz. (Г. С. Медведев, 1965).

По данным А. П. Якубяка (1958), к числу возможных хищников *Blastophagus minor* относится также короед *Crypturgus cinereus*, который может выгрызть брюшко жуков лубоеда, а также является конкурирующим видом в период развития его личинок. Нами не зарегистрировано случаев нападения *Crypturgus cinereus* на другие виды короедов.

ОТР. DIPTERA — ДВУКРЫЛЫЕ

Из отряда двукрылых к числу наиболее постоянных обитателей ходов короедов относятся личинки некоторых мух — зеленушек (*Medetera*, *Dolichopodidae*), *Pallopteridae* и копьевосток (*Lonchaea*, *Lonchaediae*), но встречаются также некоторые львинки (*Stratiomyidae*), ктыри (*Asilidae*), древесинницы (*Xylophagidae*), *Sciaridae* и галлицы (*Cecidomyiidae*).

СЕМ. DOLICHOPODIDAE — ЗЕЛЕНУШКИ

С ходами короедов тесно связаны в своем жизненном цикле виды рода *Medetera* Fischer, многие из которых являются облигатными хищниками этих вредителей. Так, *M. aldrichii* Wh. в Северной Америке принадлежит к числу одного из массовых облигатных хищников короедов (De Leon, 1935; Schmid, 1971). Г. А. Зиновьев (1957), проводивший свои исследования на тер-

ритории севера Европейской части СССР, указывает, что на хвойных деревьях, заселенных, например, *Ips typographus* и *Blastophagus piniperda*, нередко наблюдается высокая численность *Medetera*, а при большом количестве личинок *Lonchaea* и *Medetera* (виды не приводятся) число вылетающих жуков короедов значительно ниже, чем при отсутствии хищников.

На личинок *Medetera* как истребителей короедов указывают также Нуортева (Nuorteva, 1963, 1971), Бивер (Beaver, 1967), Н. П. Кривошеина (1971) и О. П. Негроров (1971). Личинки *Medetera* могут питаться, помимо короедов, также смолевками, златками и усачами (Klene, Rudinsky, 1964; Beaver, 1966b). Есть указание на то, что личинки, по крайней мере некоторых видов, некрофаги (Kishi, 1969). К числу *Medetera*, встречающихся в ходах короедов изучаемого нами региона, относятся следующие виды (Негроров, 1975; Мамаев, Кривошеина, Потоцкая, 1977): *M. ambigua* Zett., развивающаяся на пихте и сосне; *M. betulae* Ringd. — на осине; *M. bispinosa* Negrob. — на буке и ильме в ходах *Taphrorychus bicolor*, *Scolytus scolytus*, *Trypodendron domesticum* и *T. signatum*; *M. breviseta* Parent — на ели и сосне, в ходах *Blastophagus piniperda*, *Dryocoetes autographus*, *D. hectographus*, *Hylurgops glabratus*, *H. palliatus*, *Ips acuminatus*, *Pityogenes chalcographus*, *Polygraphus punctifrons*; *M. collaris* Negrob. — на груше и ильме; *M. dichrocera* Kow. — на ели, пихте и сосне в ходах *Dryocoetes hectographus*, *D. autographus*, *Hylurgops glabratus*, *Ips typographus*, *Hylurgops palliatus*; *M. fasciata* Frey — в ходах *Blastophagus piniperda*, *B. minor*, *Ips acuminatus*, *I. sexdentatus*, *Pityogenes chalcographus*, *P. quadridens*; *M. feminina* Negrob. — на вязе, *M. fumina* Negrob. — на ели; *M. impigra* Coll. — на грабе и буке, в ходах *Taphrorychus villifrons*, а также на лиственнице; *M. incrassata* Frey — на кедре; *M. inspissata* Coll. — на осине; в ходах *Trypophloeus granulatus*, *M. krivosheinae* Negrob. — на осине; *M. melancholica* Lund. — на дубе и сосне, в ходах *Dryocoetes baicalicus* и *Blastophagus piniperda*; *M. nitida* Macq. — на буке, дубе, ели, ильме и сосне в ходах *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus*, *Pityogenes quadridens*, *Pteleobius vittatus*, *Scolytus intricatus*, *S. multistriatus*, *S. scolytus*; *M. pallipes* Zett. — на буке, ели, ильме, кедре и сосне в ходах *Blastophagus piniperda* и *Pityogenes chalcographus*; *M. pinicola* Kow. — на ели и сосне в ходах *Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus*, *Hylurgops palliatus*, *Orthotomicus proximus*, *O. suturalis*; *M. pseudoapicalis* Thunb. — на сосне; *M. obscura* Zett. — на сосне, в ходах *Blastophagus piniperda*, *Ips acuminatus* и *Ips typographus*; *M. signaticornis* Lw. — на ели, кедре, сосне, в ходах *Blastophagus piniperda*, *Ips acuminatus*, *Ips typographus*, *Ips sexdentatus*; *M. stackelbergiana* Negrob. — на ильме в ходах *Scolytus sulcifrons*; *M. setiventris* Thunb. — на ели, кедре, сосне, пихте, в ходах *Pityogenes chalcographus* и *P. quadridens*; *M. striata* Parent — на пихте и сосне, в ходах *Blastophagus pini-*

perda, *Cryphalus abietis*, *C. orientalis*, *Orthotomicus suturalis* и *Pityokteines curvidens*; *M. thunebergi* Negrob. — на ели, в ходах *Dryocoetes autographus* и *D. hectographus*; *M. vagans* Beck. — на ели, в ходах *Ips acuminatus* и *Ips typographus*. На хвойных наибольшей численности достигают *M. signaticornis*, *M. striata* и *M. pinicola*.

По нашим наблюдениям, в Убинском лесничестве встречаются следующие виды: в ходах *Ips acuminatus* наиболее обычны *M. fasciata* Frey., в меньшей степени — *M. striata* Parent. и очень редко — *M. pinicola* Kow., в ходах *Blastophagus piniperda* наиболее обычна *M. pinicola*, но встречаются также *M. striata*, *M. fasciata* и очень редко — *M. signaticornis* Lw. Два последних вида изредка встречаются в ходах *Ips sexdentatus*. В ходах *I. sexdentatus* встречается большей частью *M. striata*. На лиственных породах в ходах короедов обнаружено 2 вида: *M. impigra* Collin — под корой дуба, граба и бука в ходах *Taphrorychus villifrons*, *M. collarti* Negrob. — на груше и ильме в ходах *Scolytus mali*, *Pteleobius vittatus* и *Scolytus scolytus*. По данным Бивера (Beaver, 1966b), *M. impigra* встречается также в ходах *Scolytus scolytus*.

В Убинском лесничестве имаго *M. fasciata* поселяются на деревьях с апреля по сентябрь. Личинки, недавно вышедшие из яйца, сразу же начинают питаться личинками I возраста *Ips acuminatus*, а впоследствии поедают личинок короедов более старших возрастов. При появлении куколок короедов 40—50% личинок *M. fasciata* уходит в кору, где впоследствии и окукливается. Прочие личинки продолжают питание под корой в ходах короедов. Личинки — облигатные хищники. На деревьях, заселенных *Ips acuminatus* в конце апреля, вылет имаго *Medetera* начинается в III декаде июня — июле. Куколки, перед выходом имаго, подходят к поверхности луба, пробуравливаясь через него с помощью лобного шипа и отталкиваясь сильно склеротизованной вершинной частью брюшка. Поселение этого вида в значительной мере, очевидно, лимитируется не только плотностью поселения короеда, но также влажностью и толщиной коры (внутри которой окукливаются личинки) (см. главу V). Поэтому наибольшее число личинок *Medetera* наблюдается в начальной зоне (0,3L) района поселения короеда и не совпадает с максимальной плотностью *I. acuminatus*.

Перезимовавшие личинки *M. collarti* были обнаружены в конце апреля — первой декаде мая, под очень влажной корой груши, заселенной *Scolytus mali* в предшествующем году. Вылет имаго мух наблюдался с 25 мая до 7 июня. Личинки обнаружены также под корой ильма в первой декаде июля. Вылет имаго наблюдался со второй декады августа. Личинки поедают личинок и куколок короедов.

Зимуют у исследованных видов в большинстве случаев личинки в коре тех деревьев, где шло развитие.

СЕМ. PALLOPTERIDAE

К числу хищников короедов принадлежат некоторые виды рода *Palloptera*. Под корой хвойных деревьев, в ходах короедов, наиболее обычны 2 вида этого рода — *P. usta* Mg. (Seitner, 1924; Escherich, 1923; Mokrzecki, 1933) и *P. ustulata* Fall. (Харитоновна, 1972). М. Н. Ширская (1961) отмечает наличие в ходах короедов личинок *P. umbellatarum* F.

По нашим наблюдениям, в Малинском лесничестве Московской области под корой сосны в ходах *B. piniperda* наиболее обычны личинки *P. usta*, поедающие личинок и куколок короедов.

По данным Н. З. Харитоновой (1972), личинки *Palloptera sp.* вместе с *Lonchaea* уничтожают в поселениях различных короедов сосны, ели и лиственницы не только личинок, но и молодых жуков короедов. Личинки *Palloptera sp.* отмечены в ходах *Ips sexdentatus*, *Pityogenes chalcographus*, *Hylurgops palliatus*, мелких личинок усачей *Tetropium* и златок. Лет имаго в июне — июле. Зимуют личинки, окукливание в мае — июне (Харитоновна, 1972).

СЕМ. LONCHAEIDAE — КОПЬЕХВОСТКИ

К числу достаточно постоянных хищников короедов и дрво-сеев относятся лишь виды рода *Lonchaea* Fall.; *L. collini* Hackman и *L. bruggeri* Morge, широко распространенные в районах Палеарктики; *L. seitneri* Hensel и *L. zetterstedti* Beck. — в лесной и таежной зоне европейской части и Сибири; *L. ipsifaga* Mc Alpine — на севере европейской части; *L. rossica* V. Kovalev (Ковалев, 1975) — в центральной полосе европейской части СССР и в Сибири.

Из-за недостаточной изученности и сложности систематики этой группы определение видов, приводимых ранее в работах многих авторов, вызывает сомнение. Наиболее полная определительная таблица палеарктических видов этого рода принадлежит Morge (Morge, 1963).

По данным Г. А. Зиновьева (1957), под корой сосен и ели в Пермской области наиболее обычна *L. zetterstedti* (определение нуждается в проверке). Он же считает, что личинки *Lonchaea* в отличие от *Medetera* часто поедают больных и мертвых личинок короедов, а также остатки в их ходах. Имеются данные, указывающие на некрофагию некоторых видов рода (Kishi, 1972).

По наблюдениям Н. З. Харитоновой (1972), в Брянской области личинки *Lonchaea sp.* наиболее обычны под корой сосны в ходах *Ips sexdentatus*. Массовое появление личинок наблюдается в период развития короедных личинок последних возрастов, куколок и молодых жуков второй генерации. Н. З. Харитоновой (1972) установлено, что четыре личинки *Lonchaea* могут уничтожить за 40 мин трех личинок короеда. В течение 15 мин 4—5 ли-

чинок *Lonchaea* могут полностью уничтожить содержимое тела жертвы. На значение личинок *Lonchaea* в уничтожении короедов указывал также и Морге (Morge, 1961).

В Убинском лесничестве в ходах короедов, развивающихся на сосне, встречаются 3 вида: *Lonchaea collini* — в ходах *Ips sexdentatus*, *Blastophagus piniperda*, *Hulurgus ligniperda*, редко *Ips acuminatus*; *L. ? bruggeri* (выведенные экземпляры плохой сохранности) в ходах *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus* (очень редко); *L. sylvatica* в ходах *Pteleobius vittatus*, *Ips sexdentatus*, *I. acuminatus*, *Blastophagus piniperda*, а также *Taphrotychus bicolor* и *T. villifrons*.

L. collini наиболее обычна в ходах *B. piniperda* (Харитоновна, 1972) и *Dendroctonus micans* (Гаприндашвили, Гумберидзе, Харазишвили, 1967, Берозошвили, 1968). По данным Д. А. Богдановой и Н. Г. Коломийца (1974), встречается в ходах *Ips typographus*, *Pityogenes chalcographus* и *Pissodes pini var cembrae*, где поедает их личинок и куколок.

По нашим наблюдениям, имаго этого вида откладывают яйца в ходы короедов после окончания их яйцекладки, большей частью в период развития личинок. Активный хищник, личинки которого питаются личинками и куколками короедов, нападая на жертву как поодиночке, так и по несколько сразу. На деревьях, заселенных короедами в конце второй декады мая, личинки *Lonchaea* появились во второй — третьей декаде июня. Одна личинка за период развития может уничтожить 3 и более личинок или куколок короедов. На лежащих на открытых участках деревьев они более многочисленны под корой с нижней стороны южного сектора ствола. Сильнее чувствительны к гигротермическому режиму, чем личинки *Medetera*, встречающиеся значительно равномернее по всей окружности ствола сваленного дерева. Пупарии появляются обычно не ранее середины июля и располагаются свободно под корой. Вылетевшие самки откладывают яйца в тот же год в ходы короедов. Зимуют большей частью личинки.

L. sylvatica. Встречается под корой подавляющего большинства хвойных и лиственных пород, часто покинутых или не поврежденных короедами, нередко вместе с жуками или личинками *Platysoma compressum*, *Bitoma crenata* и *Silvanus unidentatus*. Нередко селится под корой сосны, покинутой *Ips acuminatus* и *Ips sexdentatus*, после вылета *L. collini*, на лумбрицидной стадии разложения коры вместе с личинками жуков *Leptusa sp.* Иногда может поселяться и в период развития короедов. В отличие от *L. collini* личинка *L. sylvatica* является широким полифагом и питается, помимо живых короедов, различными органическими остатками в ходах, мертвыми личинками и куколками, а также, возможно, грибами. В лабораторных опытах личинки развиваются и без животной пищи. Пупарии располагаются свободно под корой. Зимуют личинки или куколки. Практического значения как хищник короедов не имеет.

СЕМ. STRATIOMYIIDAE — ЛЬВИНКИ

К числу довольно обычных обитателей короедных ходов, встречающихся чаще после вылета короедов, относится *Zabrachia minutissima* Zett., широко распространенная в европейской части и на Кавказе. Личинки этого вида встречаются в ходах *Ips sexdentatus*, *I. acuminatus*, *Trypodendron lineatum*, куда имаго проникают при откладке яиц (Гусев, 1928). Нередок также в ходах *Orthotomicus proximus*, *Blastophagus minor*, *Ips typographus* и *I. duplicatus*; является факультативным зоофагом и не имеет большого практического значения как истребитель короедов (Харитоновна, 1972). Г. А. Зиновьев (1959) считает, что личинки этого вида — сапрофаги. Геблер (Gäbler, 1953) указывает их в качестве возможных хищников короедов. По данным Д. А. Тарасовой, Н. Г. Коломийца (цит. по Богдановой, Коломийцу, 1974), относится к числу факультативных хищников короедов и в основном питается мертвыми личинками и куколками короедов, а также детритом из ходов.

По нашим наблюдениям, личинки *Zabrachia minutissima* обычны в ходах разных короедов хвойных пород (в качестве дополнения к указанным выше видам, следует добавить *Orthotomicus laricis* и *Blastophagus piniperda*). В Убинском лесничестве личинки начинают встречаться под корой большей частью с середины июня. Обычны в заплесневелых ходах, покинутых короедами, но встречаются также и под корой сосен, не поврежденной короедами с черным подгнившим лубом, где иногда образуют большие скопления вместе с жуками и личинками *Phloeonomus pusillus*. Поедают различные органические остатки в ходах, мертвых личинок и куколок короедов, а также живых, слабо склеротизованных личинок и куколок других подкорников и, возможно, грибы.

Относится к широким полифагам. Личинки могут проходить цикл развития, начиная с I возраста и до куколки, как сапромицетофаги или факультативные хищники. Нередкое появление личинок этого вида в ходах, в период отрождения молодых жуков или после вылета короедов свидетельствует об их малом практическом значении как истребителей короедов. Личинки обычно зимуют в местах питания. Окукливание весной и в начале лета. Фаза куколки длится 12—14 дней. В средней полосе дает обычно одно поколение.

СЕМ. ASILIDAE — КТЫРИ

К числу ксилобионтных форм ктырей, развивающихся в ходах ксило- и флеофагов, являющихся их хищниками, в первую очередь относятся представители родов *Laphria*, *Choerades*, *Andrenosoma* и *Pogonosoma*. Эти двукрылые — хищники как в имагинальной (Schmid, 1969), так и в личиночной фазе. Взрослые

мухи часто встречаются в жаркие дневные часы на сваленных стволах деревьев, пнях и т. д., где охотятся за различными насекомыми, в частности короедами. Личинки хищничают преимущественно за счет дровосеков и некоторых других ксилофагов, поедая их личинок и куколок; реже могут поедать личинок и куколок короедов.

Под корой и в древесине дуба в ходах *Scolytus intricatus* с его личинками и куколками, а также в ходах усачей и златок в Крыму встречаются личинки *Pogonosoma* (Буковский, 1940). В Краснодарском крае в ходах короедов наиболее обычны личинки младшего возраста *Pogonosoma minus* Lw., тогда как другие виды этого рода, живущие на Северо-Западном Кавказе встречаются в ходах усачей и златок (Кривошеина, Мамаев, 1973). По нашим наблюдениям в Убинском лесничестве личинки I и II возрастов *P. minus* встречаются под корой дуба в ходах короедов *Taphrorychus villifrons* и *Scolytus intricatus*. Последующие возрасты личинок *Pogonosoma* пользуются при движении ходами более крупных видов ксилофагов, чем короеды, питаются личинками и куколками дровосеков и златок. Личинки этого вида нередко также под корой груши в ходах *Saperda scalaris* и *Scolytus mali*, личинками и куколками которых они питаются. В лабораторных опытах личинки полностью проходят цикл развития, только поедая животную пищу, например личинок и куколок короедов и дровосеков, т. е. являются облигатными хищниками. Развитие продолжается 1,5—2 года. Зимуют личинки. Окукливание часто в конце мая — июне под корой.

СЕМ. XYLOPHAGIDAE — ДРЕВЕСИННИЦЫ

В ходах короедов встречаются виды рода *Xylophagus* Mg. По данным Н. З. Харитоновой (1972), на сосне и ели селятся *X. ater* Mg. и *X. cinctus* Deg. Личинки живут поодиночке и предпочитают участки стволов с толщиной коры не менее 4 мм. Они встречаются в ходах короедов *Ips sexdentatus*, *Orthotomicus proximus*, *Blastophagus piniperda* и смолевки *Pissodes pini*. Вылет имаго весной. Фаза куколки длится 4—10 дней. Хозяйственное значение очень невелико из-за редкой встречаемости (Харитоновая, 1972). В северных районах европейской части и в средней полосе в ходах ксилофагов возможно также нахождение *X. compressus* Wd., *X. junki* Szilady и *X. maculatus* Matsumura.

*

Из других групп двукрылых, обнаруженных нами в ходах короедов, следует упомянуть *Sciaridae* (*Plastosciara pictiventris* Kieff., *P. parnitida* Edw., *Xylosciara betulae* Tuomikoski, *X. hepaticantha* Tuomikoski и *X. lignicola* Winn.), широко распространенных в северных районах и средней полосе европейской части

СССР. Из семейства галлиц (*Cecidomyiidae*) в ходах короедов наиболее обычны виды рода *Camptomyia*, особенно *C. pinicola* Mat., собранная нами под корой сосны и ели. По пищевой специализации большинство этих видов, очевидно, можно причислить к категории факультативных сапро- и мицетофагов. На приуроченность отдельных видов *Lestodiplosis* (*Cecidomyiidae*) к ходам короедов указывает Г. Вихман (Wichmann, 1959).

На ели и сосне в ходах *Trypodendron lineatum* в Московской области нередко встречаются личинки *Odinia* sp. (*Oдиниidae*).

В качестве возможных спутников короедов следует назвать *Syrphidae* (*Xylota pigra* F.), *Empididae* (*Tachypeza nubila* Mg., *Tachydromia* sp.), *Tachinidae* (*Metopida loncocephala* Rossi), *Anthomyiidae* (*Anthomyia pluvialis* L.), *Muscidae* (*Phaonia gobertii* Mik. и др.), *Uliidiidae* (*Physiphora demandata* F.), *Sepsidae*, *Chloropidae* (*Goniopsita palposa* Pfl., *Gaurax dubius* Mg.), *Oдиниidae* (*Odinia ornata* Zett., *O. czernyi* Coll., *P. holotina* Zett.) (Гусев, 1928; Харитоновая, 1972). К сожалению, нам эти виды в ходах короедов не встречались и образ жизни их неизвестен.

К числу возможных хищников короедов, не являющихся сколько-нибудь постоянными обитателями их ходов, можно отнести также и муравьев, преимущественно из родов *Formica*, *Lasius* и *Camponotus*. Так, А. С. Плешанов (1966) относит *Camponotus herculeanus* L. к числу истребителей короеда *I. subelongatus* в Прибайкалье.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ВИДОВЫХ АССОЦИАЦИЙ ХИЩНЫХ НАСЕКОМЫХ, ОБИТАЮЩИХ В ХОДАХ КОРоеДОВ

Представляет несомненный интерес синэкологический аспект вопроса о формировании энтомокомплексов хищных насекомых, обитающих в ходах короедов; он включает характеристику видовых ассоциаций, складывающихся в разных условиях.

Мы рассмотрим в этой главе видовые ассоциации, сформировавшиеся в ходах наиболее часто встречающихся видов короедов в Убинском лесничестве (с привлечением сравнительного материала из Московской области и Южного берега Крыма). К числу таких видов мы относим *Taphrorychus villifrons* Duf., довольно обычный на дубе, грабе и буке; *Blastophagus piniperda* L., *Ips acuminatus* Gyll., *I. sexdentatus* Voern., живущих на сосне; *Scolytus scolytus* F., развивающихся на ильмовых; *S. mali* Bechst. — преимущественно на груше и других плодовых; *Hylesinus fraxini* Pz. — на ясене; а также короедов-древесинников *Trypodendron domesticum* L. и *T. signatum* F., развивающихся в древесине раз-

личных лиственных пород и достаточно обычных на Северо-Западном Кавказе. Так, в ходах короедов из рода *Taphrorychus* в одном только Убинском лесничестве отмечено 43 вида хищных и основных сопутствующих короедам насекомых, принадлежащих к 5 отрядам и 23 семействам; в ходах *Blastophagus pini-perda* — 42 вида, принадлежащих к 4 отрядам и 19 семействам; в ходах *Ips acuminatus* — 38 видов, принадлежащих к 4 отрядам и 17 семействам и т. д. Однако многие обитатели короедных ходов принадлежат к числу факультативных сапро-мицетофагов и наиболее часто встречаются под гнилой корой различных хвойных и лиственных деревьев, не поврежденной или покинутой короедами, и не могут служить индикаторами поселения того или иного вида короеда. Поэтому в качестве основных индикаторов поселения короедов следует рассматривать лишь те виды подкорových насекомых, которые обычно появляются в ходах в период развития в них короедов.

Насекомых, встречающихся в ходах короедов, по срокам появления на заселенных короедами деревьях можно разделить на 3 группы: 1. Встречающиеся в период поселения короедов на стволе или в момент протачивания брачных камер и маточных ходов (жуки *Thanasimus formicarius*, видов рода *Nemosoma* и, возможно, некоторые *Rhinosimus* и ряд др.). 2. Поселяющиеся в период яйцекладки или развития личинок короедов (жуки видов рода *Cylister*, *Placusa complanata* и *P. depressa*, *Phloeopora testacea* и *Phl. angustiformis*, *Epuraea pusilla*, *Rhizophagus depressus*, виды рода *Aulonium*, многие *Hypophloeus*, личинки *Medetera fasciata*, *M. striata* и *M. pinicola*, отчасти *Lonchaea collini* и др.). 3. Поселяющиеся наиболее часто как в покинутых, так и в заплесневелых короедных ходах (иногда при наличии в них короедов), а также под корой не поврежденной короедами; *Uleiota planatus*, *Silvanus unidentatus*, *Bitoma crenata*, личинки *Zabrichia minutissima*, *Lonchaea silvatica* и др.

Наиболее определяющими специфику видовых ассоциаций, сформировавшихся в ходах короедов, представляются нам виды первой и второй групп. Многие из них относятся к специализированным обитателям ходов короедов (значительно реже встречаясь под корой или в древесине, поврежденной другимиксилофагами).

К числу подкорových насекомых, поселяющихся на различных древесных породах, в ходах разных видов короедов, а нередко и под корой, не поврежденной ими, принадлежит представитель третьей группы. Они часто поселяются в ходах, покинутых короедами, куда проникают, помимо входных и вылетных отверстий короедов, через трещины коры и участки ствола с отстающей корой, вследствие чего размер хода не лимитирует их поселение. Питаются эти виды большей частью различными остатками в ходах, продуктами разложения коры и грибами и не принадлежат к числу постоянных спутников короедов.

Таблица 1. Список основных видов короедов и наиболее типичных обитателей их ходов

Хищники	Короеды							
	<i>Blastophagus pini-perda</i> L.	<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	<i>Scolytus mali</i> Bechst.	<i>Scolytus scolytus</i> F.	<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.	<i>Taphrorychus vilifrons</i> Duf.	<i>Trypodendron signatum</i> F., T. domesticum L.
<i>Hemitera</i>								
<i>Anthocoridae</i>								
<i>Scoloposcelis pulchella</i> Zett.	++	++	++					+
<i>Coleoptera</i>								
<i>Histeridae</i>								
<i>Cylister linearis</i> Er.	+	+	++					
<i>C. oblongus</i> F.	++	++	+					
<i>Paromatus parallelepipedus</i> Hbst.	++	++	+					
<i>Staphylinidae</i>								
<i>Placusa</i> sp.	+							++
<i>P. depressa</i> Maekl.	++	++	++					
<i>P. complanata</i> Er.	++	++	+		+			
<i>Phloeopora testacea</i> Mannh.	++	++	++					
<i>Phl. angustiformis</i> Baud.	+	+	+				+	++
<i>Phloeonomus pusillus</i> Grav.	++	+	+					+
<i>Zeteotomus scripticollis</i> Hochh.								++
<i>Trogossitidae</i>								
<i>Nemosoma caucasicum</i> Mén.					+		++	
<i>N. cornutum</i> Sturm.								++
<i>Cleridae</i>								
<i>Thanasimus formicarius</i> L.	++	++	++	+	++	++		++
<i>Clerus mutillarius</i> F.				++				+
<i>Rhizophagidae</i>								
<i>Rhizophagus similis</i> Rtt.								+
<i>Rh. depressus</i> F.	++	+	+					++
<i>Rh. ferrugineus</i> L.	++	+	+					
<i>Nitidulidae</i>								
<i>Epuraea pusilla</i> Gyll.	++	+	+					+

Таблица 1 (окончание)

Хищники	Короеды							
	<i>Blastophagus piniperda</i> L.	<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	<i>Scolytus mali</i> Bechst.	<i>Scolytus scolytus</i> F.	<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.	<i>Taphrorhynchus villifrons</i> Duf.	<i>Trypodendron domesticum</i> F., <i>T. signatum</i> L.
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i> L.	+							
<i>Colydiidae</i>								
<i>Aulonium ruficorne</i> Oliv.	+	+	++					
<i>A. trisulcum</i> Geoffr.				+	++			
<i>Colydium elongatum</i> F.								++
<i>Tenebrionidae</i>								
<i>Hypophloeus fraxini</i> Kug.	++	++	+					
<i>H. longulus</i> Gyll.	+	+	++					
<i>H. rufulus</i> Rosenh.							++	
<i>H. unicolor</i> Pill.							+	++
<i>Diptera</i>								
<i>Dolichopodidae</i>								
<i>Medetera collarti</i> Negrob.				++	++			
<i>M. fasciata</i> Frey	+	+	++					
<i>M. impigra</i> Collin							++	
<i>M. pinicola</i> Kow.	++	+	+					
<i>M. striata</i> Parent	++	++	+					
<i>Lonchaeidae</i>								
<i>Lonchaea collini</i> Hackman	++	++						

В табл. 1 приведены те виды облигатных и факультативных хищников, которые являются довольно обычными обитателями ходов короедов. Часть видов хищников, обнаруженных единично в ходах, в список не включена. В эту таблицу включены только виды, собранные в Убинском лесничестве Краснодарского края.

Видовые ассоциации сравнивались с помощью коэффициента общности (К), вычисленного по формуле Серенсена $2j/(a+b)$, где j — число общих видов, встречающихся в ходах обоих сравниваемых видов короедов; a — число видов, встречающихся в ходах одного вида короеда; b — число видов, встречающихся в ходах другого вида короеда.

Приведенные в табл. 2 данные, характеризующие видовые ассоциации, сформировавшиеся в ходах 9 видов *Scolytidae*, показывают, что наибольший К имеют короеды, селящиеся на сосне

Таблица 2. Коэффициент общности видовых ассоциаций, состоящих из хищников обычных и не частых в ходах короедов (хищники указаны в табл. 1 соответственно знаками ++ и +)

Вид короеда	<i>Blastophagus piniperda</i> L.	<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.	<i>Scolytus scolytus</i> F.	<i>Scolytus mali</i> Bechst.	<i>Taphrorhynchus villifrons</i> Duf.	<i>Trypodendron domesticum</i> L., <i>T. signatum</i> F.
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	1,0	0,95	0,82	0,46	0,15	0,074	0,24	0,077
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.		1,0	0,94	0,174	0,17	0,08	0,25	0,083
<i>Ips acuminatus</i> Gyll.			1,0	0,095	0,18	0,087	0,43	0,094
<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.				1,0	0,29	0,5	0,27	0
<i>Scolytus scolytus</i> L.					1,0	0,67	0,125	0
<i>Scolytus mali</i> Bechst.						1,0	0,24	0
<i>Taphrorhynchus villifrons</i> Duf.							1,0	0,12
<i>Trypodendron domesticum</i> L. и <i>T. signatum</i> F.								1,0

(единственной хвойной породе, которую в Убинском лесничестве можно было исследовать).

Наибольший К имеют *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus* (0,95), несколько меньшие (соответственно 0,82 и 0,94) *Ips acuminatus* в сравнении с *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus* (табл. 2). Достаточно большой К (0,67) наблюдается у видов рода *Scolytus* — *S. scolytus* и *S. mali*, селящихся соответственно на вязе и груше, а у *Hylesinus fraxini* в сравнении с *S. mali* — 0,5. Значительно более низкий К оказался у прочих видов короедов, доходя даже до 0 при сравнении древесинников *Trypodendron domesticum* и *T. signatum* с некоторыми подкорными видами короедов.

Достаточно специализированный обитатель ходов древесинников — *Rhizophagus similis* приводится в основном по наблюдениям в Кавказском государственном заповеднике (окрестности Красной Поляны), так как в Убинском лесничестве очень редок.

Нами также произведен расчет К видовых ассоциаций хищников с учетом лишь тех из них, которые являются наиболее типичными для ходов каждого из рассмотренных 9 видов короедов. Они обозначены в табл. 1 знаком ++.

Наиболее высоким К оказался у *Blastophagus piniperda* и *Ips sexdentatus* (0,80). Достаточно велик К (0,44) также у *Ips acuminatus* в сравнении с *I. sexdentatus* (0,44); *Ips acuminatus* и *Blastophagus piniperda* (0,35), у видов рода *Scolytus* (0,4), а также *Scolytus scolytus* и *Hylesinus fraxini* (0,4). Наименьшее

сходство энтомокомплексов хищников (вплоть до отсутствия общих видов) наблюдается при сравнении короедов хвойных и лиственных пород, некоторых только лиственных пород, а также подкорных видов и древесинников. Следует, правда, отметить, что из хвойных пород в Убинском лесничестве можно исследовать только сосну. В то же время сравнительные наблюдения, проведенные в Московской области на сосне и ели, указывают нередко на большое сходство видовых ассоциаций, состоящих, по крайней мере, из хищных жесткокрылых, в том случае, когда обе породы деревьев заселяются короедами, близкими филогенетически и по размеру тела.

Сравнение энтомокомплексов хищников, развивающихся в ходах *Blastophagus piniperda* на сосне в Убинском лесничестве и Московской области показало большое сходство видовых ассоциаций. Из хищников, встречающихся в ходах этого вида только в Убинском лесничестве, следует указать *Aulonium ruficorne*. С другой стороны, в Московской области селятся *Plegaderus vulneratus*, *P. saucius* и, изредка *Hypophloeus suturalis*, не найденные на Северо-Западном Кавказе. В ходах древесинников (*Trypodendron lineatum* и *T. signatum*) на хвойных и лиственных деревьях в Московской области встречается *Rhizophagus nitidulus* F., которого на Кавказе, очевидно, замещает *Rh. similaris* Rtt. В ходах *Trypodendron lineatum* в Московской области довольно обычны также личинки *Odinia* sp.

Хорошо отличается также комплекс хищников, развивающихся в ходах короедов, под толстой корой крымской сосны на Южном берегу Крыма. Здесь достаточно обычны жуки и личинки *Plegaderus sanatus gobanzi*, *Trogossita coerulea*, *Nudobius collaris*, не найденные нами в Краснодарском крае. Под корой ломоноса в ходах *Xylocleptes bispinus* на Южном берегу Крыма встречается также *Laemophloeus clematidis*.

Как показывают приведенные выше данные, видовые ассоциации хищных насекомых, сформировавшиеся в ходах, по крайней мере некоторых видов короедов, достаточно сильно отличаются. Среди хищников встречаются довольно специализированные формы. Так, виды рода *Colydium* более или менее строго приурочены к ходам древесинников *Xyleborus* и *Trypodendron* (табл. 1). *Aulonium ruficorne*, заселяющий обычно участки ствола сосны с тонкой корой, встречается наиболее часто в ходах *Ips acuminatus* (или некоторых *Orthotomicus*). *Aulonium trisulcum* имеет тесную приуроченность к короедам подсемейства *Scolytinae*. Стафилин — *Zeotetomus scripticollis* и чернотелка *Hypophloeus rufulus* встречаются в ходах короеда *Taphrorychus villifrons*, а *Nemosoma caucasicum* — наиболее обычна в ходах *Hylesinus fraxini*.

Различия, наблюдаемые в видовых ассоциациях, можно объяснить влиянием различных факторов, воздействующих на энтомофагов в процессе эволюции. Например, большое значение при поселении многих видов хищников (особенно жесткокры-

Таблица 3. Коэффициент общности видовых ассоциаций, состоящих только из хищников, довольно обычных в ходах короедов (хищники указаны в табл. 1 знаком ++)

Вид короеда	<i>Blastophagus piniperda</i> L.	<i>Ips sexdentatus</i> Boern.	<i>Ips acuminatus</i> Gyll.	<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.	<i>Scolytus scolytus</i> F.	<i>Scolytus mali</i> Bechst.	<i>Taphrorychus villifrons</i> Duf.	<i>Trypodendron domesticum</i> L. и <i>T. signatum</i> F.
<i>Blastophagus piniperda</i> L.	1,0	0,80	0,35	0,12	0,10	0	0,091	0
<i>Ips sexdentatus</i> Boern.		1,0	0,44	0,17	0,154	0	0,12	0
<i>Ips acuminatus</i> Gyll.			1,0	0,2	0,18	0	0,13	0
<i>Hylesinus fraxini</i> Pz.				1,0	0,4	0	0,22	0
<i>Scolytus scolytus</i> F.					1,0	0,4	0,2	0
<i>Scolytus mali</i> Bechst.						1,0	0	0
<i>Taphrorychus villifrons</i> Duf.							1,0	0
<i>Trypodendron domesticum</i> L. и <i>T. signatum</i> F.								1,0

лых) имеет размер хода короеда, в который они проникают во время питания и яйцекладки. При этом ширина хода должна быть достаточно большой для свободного проникновения в него хищника. На эту особенность биологии хищных жесткокрылых указывали А. И. Воронцов (1949) и Г. А. Зиновьев (1959). Следует отметить, что нередко с увеличением размера тела короеда увеличивается и размер тела хищника. В качестве примера можно привести некоторых жесткокрылых, обитающих на соснах, заселенных несколькими видами короедов одновременно: *Ips sexdentatus* — наиболее крупного вида, предпочитающего область толстой коры ствола, *Ips acuminatus* — среднего по размеру и живущего в области тонкой коры и самого мелкого из них — *Pityogenes chalcographus*, селящегося иногда на вершине ствола и ветвях. Так, из чернотелок в ходах *I. sexdentatus* наиболее обычен более массивный *Hypophloeus fraxini*, в ходах *I. acuminatus* — в среднем меньший *H. longulus*, а в ходах *Pityogenes chalcographus* еще более мелкий *H. linearis* (не найденный в Убинском лесничестве, но обычный в Московской области). Карапузик *Cylister oblongus*, в среднем более крупный, чаще встречается у *Ips sexdentatus*, тогда как более мелкий *C. linearis* — у *I. acuminatus*.

Nemosoma caucasicum наиболее обычен в ходах более крупного *Hylesinus fraxini*, тогда как *N. cornutum* — в ходах короедов из рода *Taphrorychus*. Узкотелка *Aulonium trisulcum* (более крупный вид) наиболее часто селится в ходах *Scolytus scolytus*, а *A. ruficorne* — в ходах более мелкого *Ips acuminatus*.

Вопрос о значении породы дерева, выбираемой при поселении хищных насекомых, в значительной мере осложняется тем, что многие виды короедов эволюционно приспособились к поселению на небольшом числе близких древесных пород (и видовые ассоциации их энтомофагов при этом часто оказываются близкими). По крайней мере, применительно к фауне СССР можно с уверенностью сказать, что короеды, развивающиеся на лиственных породах, не переходят на хвойные, и наоборот. Исключение могут составлять лишь некоторые виды древесинников рода *Xyleborus*, имеющие очень широкий круг кормовых растений. Тем не менее, очевидно, можно говорить о роли компонентов живицы (хвойных пород) и других соединений как веществ, привлекающих естественных врагов короедов (Jasunaga, 1962; Rice, 1969; Fitzgerald, 1972).

Во всяком случае, следует отметить, что видовые ассоциации хищников, сформировавшихся в ходах короедов хвойных и лиственных пород нередко сильно отличаются. При этом наиболее обособленной от лиственных деревьев представляется сосна.

Различия, наблюдаемые в видовых ассоциациях хищников, обитающих только на хвойных (в меньшей степени лиственных) породах деревьев, растущих в одной климатической зоне, в ходах короедов, близких по размеру тела и филогенетическим особенностям (например, относящиеся к одному или близким родам), нередко наиболее четко проявляются через различную плотность поселения одних и тех же видов энтомофагов. Это хорошо видно, если сравнить видовые ассоциации хищных жесткокрылых, развивающихся в ходах короедов на сосне и ели в одном регионе, например в Московской области. Так, *Phloeopora testacea*, *Placusa depressa* и *Epuraea pusilla* обычны на обоих древесных породах; такие виды, как *Epuraea thoracica*, *Hypophloeus suturalis* и *Pityophagus ferrugineus* чаще селятся на ели, но встречаются также и на сосне, а *Plegaderus saucius* развивается большей частью на сосне, но иногда встречается и на ели. С другой стороны, хищные личинки двукрылых *Medetera striata* и *Lonchaea collini* обитают здесь почти исключительно на сосне, как и жук *Rhizophagus depressus*.

Интересным представляется также вопрос о связи филогенетического родства короедов с формированием видовых ассоциаций хищников, реакции которых на определенную группу (или вид) короедов могли вырабатываться, например, через воздействие феромонов (Schönher, 1972). В качестве примера приведем К видовых ассоциаций, сформировавшихся в ходах *Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus* и *I. acuminatus*. Как видно из табл. 3, наибольший К имеют первые два вида, относящиеся к подсемействам *Hylesininae* и *Ipinae*. Таким образом, в рассмотренном нами случае большое влияние на формирование видовых ассоциаций хищников имеют условия места поселения короеда (зона толстой коры) и, очевидно, размер его тела. В то же время не-

которые виды рода *Scolytus*, например, *S. scolytus*, который развивается на ильмовых, и *S. mali*, наиболее обычный на плодовых деревьях, имеют довольно высокий К видовых ассоциаций хищников по сравнению со многими другими видами короедов лиственных пород (табл. 2, 3). Следует, правда, отметить, что, по литературным данным, *S. mali* может встречаться и на ильмовых породах, что могло оказать существенное влияние на формирование видовых ассоциаций его хищников в процессе эволюции.

Рассматривая этот вопрос с другой стороны, можно привести примеры, когда филогенетически близкие виды хищников обитают преимущественно в ходах короедов, относящихся к разным подсемействам. Например, *Aulonium ruficorne* и *A. trisulcum* приурочены в основном соответственно к *Ipinae* и *Scolytinae*. Довольно узкая избирательность к короедам наблюдается и у некоторых других хищников (табл. 1). В то же время многие из них обычны в ходах разных короедов. К их числу относится значительное число видов *Cylister*, *Plegaderus*, *Placusa*, *Hypophloeus* и др., которые могут селиться как в ходах *Ipinae*, так и *Hylesininae*. Лишь некоторые из них, например *Hypophloeus rufulus*, имеют более узкую пищевую специализацию. Следует особо подчеркнуть, что наибольшее сходство в видовом составе хищников и других сопутствующих видов, обитающих на хвойных и лиственных деревьях, наблюдается у древесинников из родов *Xyleborus* и особенно *Trypodendron* в сравнении с короедами, развивающимися под корой. Эта особенность биологии древесинников, очевидно, связана с более стабильными условиями, наблюдаемыми в их ходах на разных древесных породах, а также с тем, что хвойные и лиственные деревья здесь заселяются близкими видами короедов, относящимися к одному роду и имеющими часто довольно мало различающийся размер тела.

Таким образом, специализация хищников при выборе жертвы в процессе эволюционного развития могла происходить в разных направлениях, но, очевидно, чаще состояла в выборе короедов, имеющих более или менее близкий размер тела, селящихся только на хвойных или лиственных деревьях, в древесине или в зоне толстой или тонкой коры. При этом следует особо подчеркнуть, что в ряде случаев довольно большое влияние на формирование видовых ассоциаций энтомофагов могли оказывать филогенетическая близость короедов и породы заселяемых ими только хвойных или лиственных деревьев.

Существенное влияние на формирование видовых ассоциаций, по крайней мере в некоторых случаях, могут оказывать также гигротермические особенности подкоровой зоны (так, личинки *Lonchaea* нередко приурочены к участкам коры с высокой влажностью) и микроклиматические условия мест произрастания отдельных деревьев. В качестве наглядного примера воздействия последнего фактора можно привести *Aulonium*

ruficorne, который встречается почти исключительно на открытых и хорошо прогреваемых участках леса.

На поселение некоторых хищников может оказывать воздействие и положение дерева, что, очевидно, связано с воздействием на них гигротермического режима в подкоровой зоне, а также скорости и типа (характера) разложения коры. Так, например, *Plegaderus vulneratus*, *P. saucius* и *Hypophloeus suturalis* чаще поселяются на стоящих деревьях, нередко с темным подгнившим лубом.

ТРОФИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

Как уже было сказано в предшествующей главе, насекомых, поселяющихся в ходах короедов, по срокам их появления можно разделить на 3 группы. В соответствии с этими особенностями биологии энтомофагов (и других сопутствующих видов), их пищевая специализация также различается довольно резко. Например, такой крупный хищник, как *Thanasimus formicarius*, не способен проникнуть в маточный ход большинства видов короедов и поэтому питается обычно на поверхности стволов деревьев жуками короедов во время их поселения.

Мухи *Lonchaea collini* откладывают яйца в ходы короедов чаще при появлении их личинок. Личинки же мухи могут питаться лишь личинками среднего и большей частью старшего возраста, куколками и молодыми жуками короедов. Значительное число видов хищных жесткокрылых (*Epuraea pusilla*, *Rhizophagus depressus*, виды рода *Aulonium*, *Cylister linearis*, многие виды *Hypophloeus* и т. д.) поселяются в ходах короедов в период откладки яиц и появления личинок, которыми часто и питаются. В то же время личинки этих видов могут питаться по срокам появления лишь личинками среднего и старшего возрастов короедов, куколками и молодыми недоокрашенными жуками, т. е. у большинства групп хищников происходит в период их поселения запаздывание по фазе развития по сравнению с их жертвой. Возможно, что эта особенность биологии хищников даже при их сравнительно высокой численности, наблюдаемой нередко в хронических резервациях короедов, позволяет давать их жертвам коэффициент размножения не менее 1 (а часто и больше).

Некоторые виды подкоровых насекомых имеют растянутый период поселения и встречаются в фазе имаго с периода яйцекладки и появления личинок короедов и до времени их вылета, а нередко даже 1—1,5 месяца спустя, причем яйцекладка у них чаще происходит в период появления жуков молодого поколения короедов и после их вылета. К числу таких видов относятся *Plegaderus vulneratus* и *P. saucius*. Личинки *Lonchaea sylvatica* могут появляться как в период появления личинок короедов

(например, в ходах *Pteleobius vittatus* Кт.), так и спустя значительное время после вылета жуков (у *Ips sexdentatus* и *I. acuminatus*).

Насекомых, встречающихся в ходах короедов, по пищевой специализации можно разделить по крайней мере на 4 группы (данные получены нами по наблюдениям в Убинском лесничестве).

Облигатные хищники. К этой группе относятся плотоядные формы подкорников, питающиеся только живыми короедами и некоторыми другими насекомыми. В качестве наиболее характерных представителей этой группы следует привести жуков и личинок *Thanasimus formicarius*, *Nemosoma*, *Zeteotomus scripticollis*, которые питаются в фазе имаго преимущественно поселяющимися жуками короедов, а в фазе личинки — личинками, куколками и молодыми жуками короедов; личинок многих видов *Medetera* (а также *Clerus mutillarius* и виды рода *Pogonosoma*, питающихся преимущественно в фазе личинки личинками дровосеков).

Факультативные хищники. Эту группу хищников можно разделить на 2 подгруппы: а) факультативные хищники, являющиеся в основном плотоядными и значительно реже, чем представители следующей группы, поедающие различные органические остатки в ходах и, возможно, грибы; к их числу относятся жуки *Cylister linearis*, *Rhizophagus depressus*, виды рода *Aulonium*, большинство видов *Hypophloeus*, которые поедают преимущественно яйца и личинок младшего возраста короедов (и других мелких подкорников), а также личинки *Cylister linearis*, *Rhizophagus depressus* F., *Aulonium*, многих *Hypophloeus*, *Lonchaea collini* и др., питающиеся преимущественно личинками, куколками и молодыми жуками короедов;

б) факультативные хищники, поедающие в большом количестве различные органические остатки в ходах (и возможно грибы): жуки *Placusa depressa*, *P. complanata*, *Phloeopora testacea*, *Phl. angustiformis* (очевидно, *Phloeonomus pusillus*), в какой-то мере *Hypophloeus fraxini*, *H. suturalis* и др. Они нередко питаются яйцами и личинками младшего возраста короедов (и других мелких подкорников); сюда же относятся личинки этих видов, а также *Pytho depressus*, *Glischrochilus quadripunctatus*, *Epuraea pusilla*, поедающие личинок, куколок и молодых недоокрашенных жуков короедов; следует отметить, что жуки и личинки видов рода *Phloeonomus* и *Glischrochilus quadripunctatus* встречаются нередко под корой, не заселенной короедами, где питаются продуктами разложения луба и грибами, и могут быть в равной мере отнесены к группе факультативных сапро- и мицетофагов. К последним могут быть причислены личинки многих *Epuraea*.

Факультативные сапро- и мицетофаги. Эти группы объединены вместе из-за того, что значительное число собранных

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ КОРОЕДОВ И ИХ ХИЩНИКОВ

нами видов могут поедать одновременно различные органические остатки в ходах короедов, грибы, а некоторые питаются продуктами разложения коры, но могут иногда и хищничать. С другой стороны, более подробное изучение пищевой специализации этих насекомых, не являющихся постоянными хищниками короедов, не входило в нашу задачу.

К числу наиболее характерных представителей этой группы следует отнести жуков и личинок *Uleiota*, *Dendrophagus*, *Silvanus*, *Bitoma*, *Rhizophagus bipustulatus*, *Carpophilus sexpustulatus*, *Ipidia quadrimacula*, многих *Epuraea* и др.

Широкие полифаги. Могут поедать как личинок и куколок живых и мертвых насекомых (и, возможно, других беспозвоночных), так грибы и различные остатки в ходах (личинки *Zabrachia minutissima* и *Lonchaea sylvatica*).

Проводимое нами разделение подкорových насекомых, встречающихся в ходах короедов, по пищевой специализации на 4 группы, хоть и является несколько искусственным, поскольку отражает лишь наиболее частые их пищевые связи, тем не менее дает представление о предпочитаемой пище отдельных видов.

В последнее время в нашей стране наряду с работами по динамике численности открытоживущих насекомых (Воронцов, 1963; Семевский, 1964; 1973; Викторов, 1967, и др.) начали проводиться крупные исследования по стволowym вредителям, в частности короедам и их энтомофагам (Кирста, Бородин, 1972; Харитоновa, 1972; Кирста, 1974, 1978; Яновский, 1974a; Яновский, Киселев, 1975; Исаев, Гирс, 1975; Галасьева, 1976, и др.). Большое внимание начинает уделяться и построению математических моделей, показывающих взаимоотношения хищник — жертва (Джансеитов, Владышевский, 1979; Исаев, Недорезов, Хлебопрос, 1979; Киселев, 1979; и др.). Следует при этом учитывать, что основные как отечественные, так и зарубежные исследования (Beaver, 1966c, 1967; Bergman, 1968; Stark, Dahlsten ed., 1970) пока что посвящены изучению взаимоотношений лишь сравнительно небольшого числа видов короедов и их энтомофагов. Кроме того, истинная оценка роли хищников в уничтожении короедов осложняется воздействием ряда факторов, которые обычно бывает трудно учесть при проведении исследований. Все это указывает на то, что количественные взаимоотношения короедов и их хищников изучены еще далеко не полно и поэтому и эти исследования должны активно продолжаться.

Представляется, что популяционную экологию ксилофагов следует изучать на завершающем этапе в пространстве насаждения, учитывая при этом число освоенных ими деревьев и площадь заселенной вредителями коры (Бородин, 1976). Наша работа посвящена в основном исследованию взаимоотношений «хищник—жертва» на заселенном дереве, т. е. первому этапу изучения динамики численности.

Следует особо отметить, что установление причин смертности короедов от разных факторов неравнозначно по сложности. Наиболее просто установить смертность короедов в фазе личинки от личинок эктопаразитических перепончатокрылых, каждая из которых уничтожает за период развития одну личинку короеда. У крупных видов короедов с простой системой маточных ходов (моногамов) нередко легко определить смертность от

внутривидовой конкуренции при отсутствии в ходах личинок хищников. Сложнее установить смертность короедов от хищников, например в фазе яйца, у видов, не делающих яйцевых камер. Сравнительно легко отличить яйца, погибшие от переувлажнения коры (например, при заливании их живицей). Нередко такие участки коры бывают покрыты на внутренней стороне коркой смолы, а яйца короедов сохраняются некоторое время и хорошо различимы. У видов, делающих яйцевые камеры, необходимо в каждом отдельном случае вскрывать и просматривать яйцевую камеру с остатками яйца или место яйцекладки (в случае отсутствия яйца). Наиболее легко установить деятельность хищников в ходах короедов в том случае, если яйцевая камера открыта, т. е. пробка из буровой муки хода ее не прикрывает, а яйцо деформировано или отсутствует. Для оценки числа погибших от хищников личинок короедов после их отрождения необходимы неоднократные наблюдения за ними. Для этого нужно вскрывать кору в разное время и наблюдать за образом жизни личинок хищников разных возрастов. Следует особо подчеркнуть, что развитие хищников запаздывает по фазе в сравнении с короедами. Поэтому личинок короедов младшего и нередко среднего возраста личинки многих хищников обычно не преследуют (за исключением сравнительно небольшого числа видов, таких, как многие *Medetera*, *Thanasimus* и некоторые др.). Хищники же в имагинальной фазе (жесткокрылые и клопы), легко продвигающиеся по маточным ходам, редко проникают в личиночные ходы короеда из-за своих относительно крупных размеров и сильно склеротизованных покровов. Личинки же младших возрастов тех же видов хищников, имея мягкие покровы тела, легко проникают в ходы личинок своей жертвы.

Обычно имаго питаются лишь яйцами и недавно вышедшими из яиц личинками короедов, не отошедшими далеко от маточного хода. Из сказанного видно, что при учетах смертности короедов от хищников влияние последних нередко бывает трудно отделить от других факторов. Поэтому при изучении вершинного короеда мы использовали косвенные методы оценки деятельности хищников.

Проведенные нами учеты короедов и хищников позволили получить картину их взаимного распределения в районе поселения на стволе, а также данные по численной реакции отдельных видов хищников на плотность поселения жертвы.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОРОЕДОВ И ИХ ХИЩНИКОВ В ЗАСЕЛЕННОЙ ЧАСТИ СТВОЛА ДЕРЕВА

Впервые определенная закономерность в распределении короедов по стволу заселенного дерева была установлена З. С. Головянко (1926). Американский исследователь Берриман

(Berriman, 1968) обнаружил определенный градиент плотности поселения *Scolytus ventralis* в заселенной им части ствола. А. Л. Бородин (1970) показал, что распределение короедов *Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus* и усачей рода *Monochamus* существенно криволинейно и может быть аппроксимировано кубической параболой. Позднее им же (Бородин, 1971) показано, что у короедов в районе их поселения на стволе есть оптимальная зона, где наибольшее число поселившихся жуков производит самое многочисленное потомство. Аналогичные исследования на лубоеде *Blastophagus minor* и *B. piniperda* провел Л. В. Кирста (1973, 1974, 1976). Им показано, что распределение яиц, личинок, куколок и молодых жуков лубоеда очень близко повторяет распределение особей старого поколения и описывается кубической параболой. Стейн и Костер (Stein, Coster, 1977) также установили наличие градиента плотности короеда *Dendroctonus frontalis* при поселении на стоящих соснах. Очень немного сведений имеется и по распределению энтомофагов в заселенной короедом части ствола дерева. Здесь следует указать работы Л. В. Кирсты и А. Л. Бородина (1972), где показано распределение *Placusa sp.* и Л. В. Кирсты (1974, 1977) по распределению хищников лубоеда *Blastophagus minor*—*Phloeothrips sp.*, *Placusa sp.*, всех *Staphylinidae*, *Rhizophagus depressus*, *Hypophloeus longulus* и *H. fraxini*, а также наши исследования (Никитский, 1976а, 1976б).

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРШИННОГО КОРОЕДА И ЕГО ХИЩНИКОВ

Данные, полученные по распределению вершинного короеда (*Ips acuminatus*), показали наличие градиента его плотности поселения в заселенной им части ствола дерева. У этого вида плотность поселения (несмотря на некоторую вариабельность в зависимости от климатических условий) имеет максимум на вершине заселенной части ствола—в зоне 0,9L относительной длины района поселения (рис. 34) (1971—1972 гг.) и 0,8L (1973 г.), причем для получения таких результатов достаточно брать 3—4 модели для учета короедов и хищников. Распределение маточных ходов оказалось очень близким в течение трех лет (1971—1973 гг.) и хорошо описывается параболой второго порядка: $y=1,1+16,09x-10,6x^2$ (1971—1972 гг.) и $y=1,29+11,9x-6,4x^2$ (1973 г.)

По наблюдениям на Северном Кавказе заселение лежащих на открытом месте стволов сосен короедами, развивающимися под тонкой корой, начинается обычно с ниже-боковых секторов тех зон района поселения, которые впоследствии заселяются с высокой плотностью. Начало и конец района поселения засе-

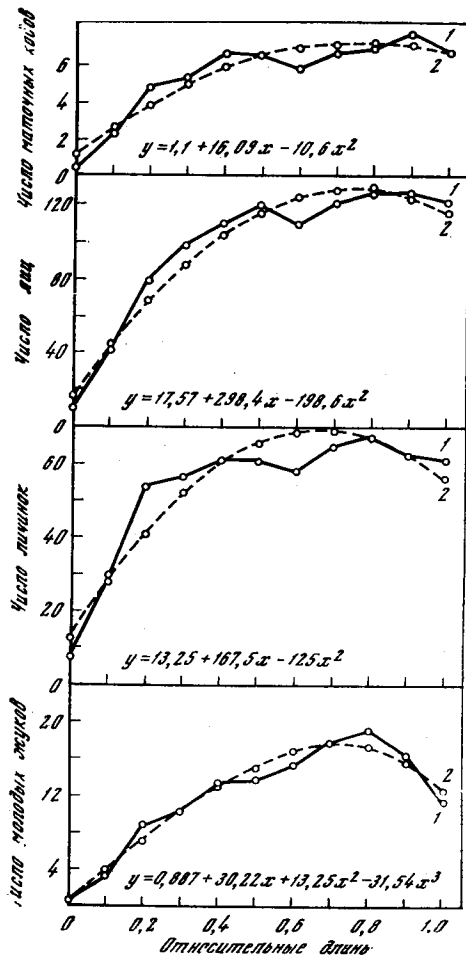


Рис. 34. Распределение вершинного короеда в заселенной части ствола дерева

1 — эмпирическое; 2 — теоретическое

наиболее велико под корой верхнего сектора ствола, и температура здесь на наших модельных деревьях составила в 12—13 час. дня $34,6^\circ$, в среднем по району поселения *I. acuminatus*, тогда как на южном секторе -30° (при t° в тени в открытых условиях 22°C и достаточно сильном ветре). Следует отметить также и достаточно высокую влажность древесины верхнего сектора ствола, связанную, очевидно, с воздействием инсоляции, а также, возможно, и с концентрацией влаги от осадков

ляются позже. При этом влажность древесины (в период массового отрождения личинок в зоне максимума, когда все части ствола еще не полностью заселены) в начале и конце района поселения 47—50%, а в зоне максимальной плотности поселения — 26—34% (рис. 35, табл. 4). На значение влажности древесины при поселении ксилофагов указывали Грэм (Graham, 1925), А. И. Воронцов (1963) и некоторые другие.

Не меньшее влияние на поселение различных насекомых оказывает и температура (Graham, 1924, 1925; Veal, 1933).

По нашим наблюдениям, в южных районах большинство видов короедов охотнее заселяют боковые и нижний секторы деревьев, лежащих на открытых местах, чем их верхний сектор. Например, средняя плотность поселения *I. acuminatus*, живущего в области переходной и тонкой коры сосен, по нашим наблюдениям, составляет на верхнем секторе ствола — 3,45 маточных хода на 1 дм^2 , а на южном — 5,32. Исключение могут составлять короеды, живущие под толстой, наименее сильно прогреваемой корой деревьев, например в комлевой части сосен. Воздействие высокой температуры

Таблица 4. Число маточных ходов, влажность древесины и толщина коры в заселенной вершинной короедом части ствола

Отн. длина	Влажность древесины, %	Толщина коры с корковым слоем, см	Число маточных ходов (на 1 дм^2)
0	47,0	0,53	0,46
0,1	45,0	0,33	2,52
0,2	47,0	0,3	3,1
0,3	46,4	0,31	3,45
0,4	39,0	0,29	3,9
0,5	39,1	0,25	5,3
0,6	34,0	0,26	5,5
0,7	32,0	0,24	6,1
0,8	26,0	0,23	7,0
0,9	32,0	0,18	5,8
1,0	47,0	0,14	4,7

(Graham, 1925). Она составляет на верхнем секторе в среднем 42,5%, а на южном — 36,2%. Толщина коры может оказывать на поселение короедов двойственное влияние. С одной стороны, они избирательно заселяют участки ствола с определенной толщиной коры, с другой — неравномерно поселяются на разных секторах ствола при одинаковой толщине коры. Особенности изменения толщины коры сосен в заселенной вершинной короедом части дерева приведены в табл. 4.

Распределение яиц, личинок и молодых жуков короедов по стволу в районе поселения по форме очень близко к распределению маточных ходов, сдвигаясь на 0,1—0,2L ближе к комлю, и хорошо описывается параболами второго — третьего порядков (рис. 34).

Распределение хищных насекомых в районе поселения короеда также подчиняется определенным закономерностям. Так, по наблюдениям 1971—1972 гг. в распределении жуков и личинок *Hypophloeus longulus* зона максимума находится в районе 0,8L, а в 1973 г. — в зоне 0,7L (рис. 36). Распределение этого вида по усредненным результатам 1971—1973 гг. описывает кубическая парабола $y=0,0952+1,515x+2,954x^2-4,26x^3$ (рис. 37) с ошибкой $P\pm 4,6\%$. Личинки последнего возраста этого вида, как и поселившиеся жуки, имеют одну и ту же зону максимума (рис. 38). Распределение этого вида хищника практически повторяет распределение отложенных короедом яиц. Распределение другого вида хищника — *Scoloposcelis pulchella* — имеет зону максимума в районе 0,8L (рис. 39). Распределение *Placusa depressa* в начале поселения, которое соответствует периоду яйцекладки короеда, близко к распределению отложенных им яиц. В этом случае зона максимума у

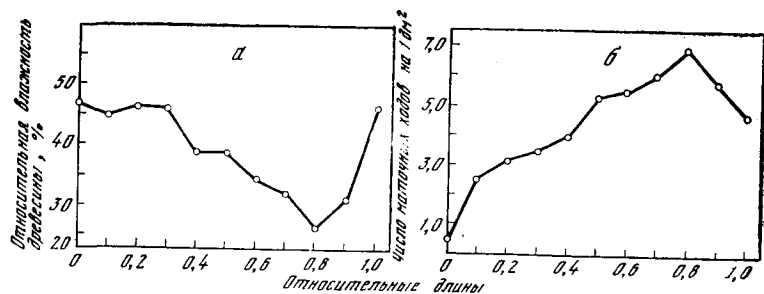


Рис. 35. Распределение относительной влажности древесины (а) и числа маточных ходов (б) в период отрождения личинок вершинного короеда

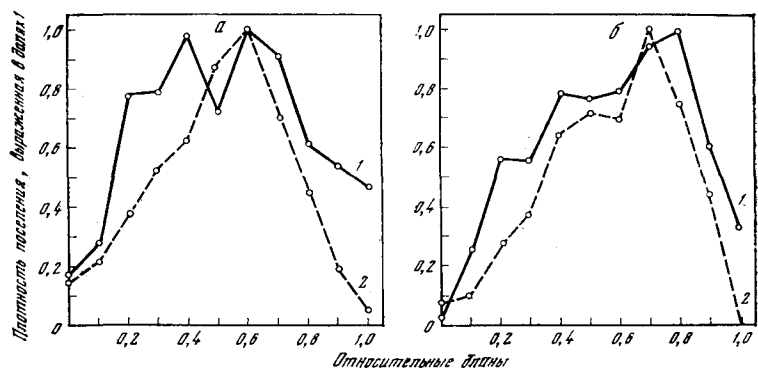


Рис. 36. Распределение отдельных видов хищников в районе поселения вершинного короеда на стволе
а — *Placusa depressa*; б — *Hypophloeus longulus*. 1 — 1971—1972 гг.; 2 — 1973 г.

P. depressa находится в районе 0,7L, а по мере развития короеда смещается в зону 0,6L. Усредненные данные 1971—1973 гг. по распределению *P. depressa* описаны параболой третьего порядка: $y = 0,0952 + 2,4x - 1,721x^2 - 0,629x^3$ (рис. 37) с ошибкой $P \pm 3,37\%$.

Очень слабо выраженную зону максимума в заселенной вершинным короедом части ствола имеет массовый хищник этого вида короеда — *Aulonium ruficorne*. Он очень тонко реагирует на микроклимат и селится преимущественно на деревьях, лежащих на открытых местах. На деревьях под пологом леса заселяет обычно сильно освещенные и хорошо прогреваемые участки ствола.

Зона максимума наиболее многочисленного вида хищника — личинок *Medetera fasciata* размещается в районе 0,3L (рис. 39, б) с достаточно высокой влажностью — в среднем 46,4% в период появления личинок короеда. Участок района поселения с макси-

мальной плотностью личинок *Medetera fasciata* отстоит на 0,4—0,5 L от зоны максимума числа отложенных короедом яиц. Распределение *Medetera fasciata* в 1971—1973 гг. аппроксимирует кубическая парабола $y = 0,245 + 8,556x - 17,108x^2 + 8,729x^3$ с ошибкой $P \pm 4,07\%$ (рис. 37).

Распределение по стволу короеда *Crypturgus cinereus*, пользующегося при поселении входными отверстиями *Ips acuminatus*, явственно различается по годам и имеет максимум в 1971—1972 гг. в зоне 0,5 L, а в 1973 г. — в зоне 0,7 L.

Для большей наглядности данные о распределении хищников за 1971—1973 гг., приведены в работе также в виде графиков, на которых точки максимума каждого вида по годам приняты за 1, а все прочие значения выражены в долях единицы (рис. 40).

Из рис. 40 видно, что многие виды хищников распределяются по стволу в противофазе (т. е. при увеличении количества особей одного из них наблюдается уменьшение численности другого) или имеют резко выраженные, одновершинные зоны максимальной плотности, расположенные на разных относительных длинах. Так, в 1971—1972 гг., *Placusa depressa* располагается в противофазе по отношению к *Scoloposcelis pulchella* (рис. 40, б) и имеет зону максимума, сдвинутую на 0,2 L по сравнению с *Hypophloeus longulus* и *Scoloposcelis pulchella*. Личинки же *Medetera fasciata* имеют максимальную плотность в

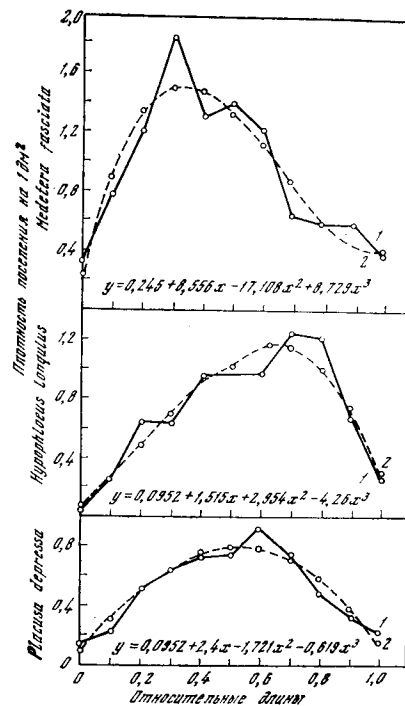


Рис. 37. Распределение отдельных видов хищников в заселенной вершинным короедом части ствола
1 — эмпирическое, 2 — теоретическое

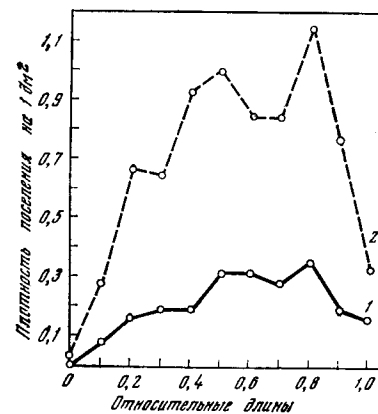


Рис. 38. Распределение жуков и личинок *Hypophloeus longulus* в заселенной вершинным короедом части ствола (по данным 1971—1972 гг.)
1 — жуки, 2 — личинки

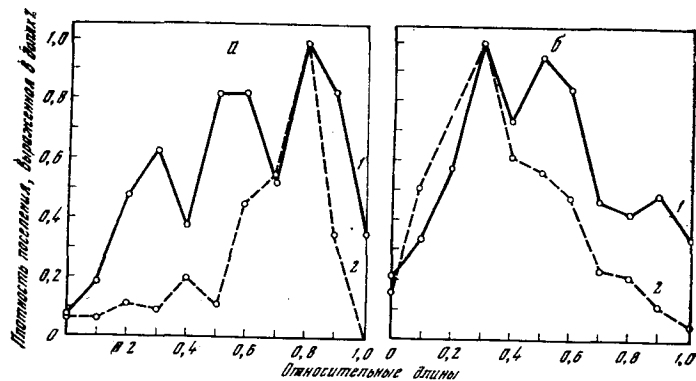


Рис. 39. Распределение отдельных видов хищников верхинного короеда
 а — *Scoloposcelis pulchella*, б — *Medetera fasciata*; 1 — 1971—1972 гг.; 2 — 1973 г.

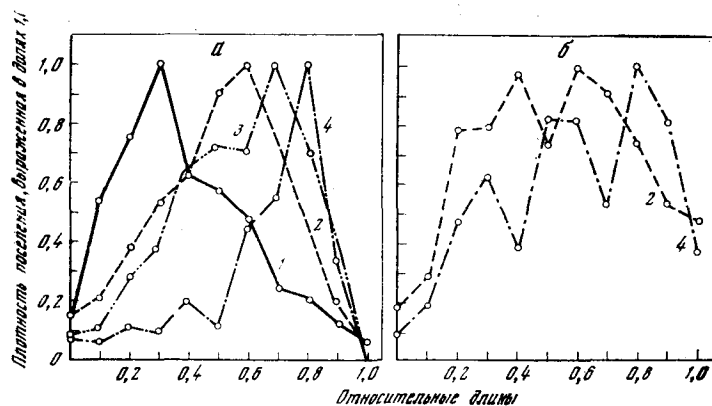


Рис. 40. Распределение хищников, выраженное в долях
 а — 1973 г., б — 1971—1972 гг.; 1 — *Medetera fasciata*; 2 — *Placusa depressa*; 3 — *Hypophloeus longulus*; 4 — *Scoloposcelis pulchella*

районе 0,3 L. По наблюдениям в 1973 г. все указанные виды хищников имеют резко выраженное одновершинное распределение, но их зоны максимума находятся на разных относительных длинах района поселения короеда.

На размещение в противофазе некоторых видов хищников лубоеда *Blastophagus minor* указывает и Л. В. Кирста (1974).

Нами изучена также численная реакция отдельных массовых видов хищников на плотность поселения короеда. Установлено, что эта реакция может быть различной. Например, плотность поселения жуков *Placusa depressa* в период яйцекладки короеда сначала увеличивается с ростом плотности жертвы, а затем более или менее стабилизируется (рис. 41, б). Сходная зависимость наблюдается у *Hypophloeus longulus* (рис. 41, а). Численная

реакция у личинок *Medetera fasciata* имеет хорошо выраженный параболический характер. Плотность поселения личинок *Medetera fasciata* в данном случае сначала увеличивается с ростом числа личинок короеда (до плотности в среднем 45 шт. на 1 дм²). При дальнейшем увеличении числа личинок короеда количество личинок *Medetera* начинает уменьшаться (рис. 42).

Аналогичные данные получены нами при изучении численной реакции *Placusa depressa* и *Medetera fasciata* на плотность поселения жуков короеда.

Наличие некоторой численной реакции личинок *Medetera* на плотность поселения жертвы (число личинок короеда *I. typographus*) наблюдалось также Б. Н. Огибиным (1974).

Особенности распределения хищников по стволу заселенного короедами дерева и их численную реакцию на плотность жертвы можно объяснить воздействием нескольких факторов как в комплексе, так и раздельно. Следует особо отметить, что усиление конкуренции между активно передвигающимися хищниками при увеличении их числа может в какой-то мере стабилизировать плотность поселения этих энтомофагов на единицу субстрата.

Влияние на численную реакцию хищников оказывают и феромоны, выделяемые короедами, причем степень воздействия запахового стимула, по крайней мере для некоторых энтомофагов, может быть наиболее велика при сравнительно невысокой численности жертв. Некоторые авторы говорят на примере паразитических перепончатокрылых о возможном воздействии на энтомофагов инфракрасного излучения, исходящего от короедов после поселения (Richerson, Borden, 1972). Считается, что степень воздействия этого излучения наиболее велика при отсутст-

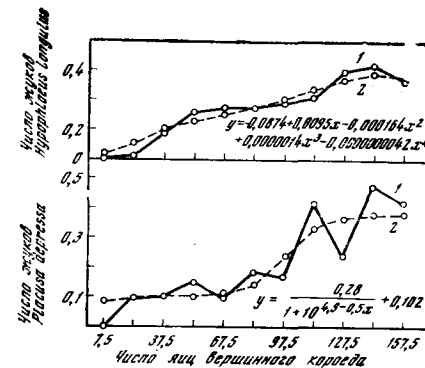


Рис. 41. Численная реакция жуков хищников на плотность поселения жертвы (число отложенных верхинным короедом яиц)

1 — эмпирические данные; 2 — теоретическое распределение

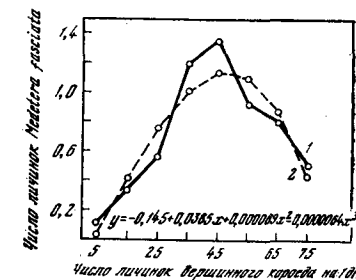


Рис. 42. Численная реакция *Medetera fasciata* на плотность поселения верхинного короеда

1 — эмпирические данные; 2 — теоретические данные

вни сплошного фона, т. е. при сравнительно невысокой плотности поселения жертв.

Немаловажное влияние на поселение хищников могут оказывать и микроклиматические условия подкоровой зоны. Согласно последнему объяснению, заселенная часть ствола дерева по гигрометрическому режиму разбивается на ряд зон, в большей или меньшей степени пригодных для поселения разных видов хищников. Для развития *Medetera fasciata* (и некоторых других хищников) большое значение может иметь и толщина коры, внутри которой окукливаются ее личинки. В связи с этим число личинок *Medetera*, встречающихся под очень тонкой корой сосны, уменьшается.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ШЕСТИЗУБОГО КОРРОДА И ЕГО ХИЩНИКОВ В ЗАСЕЛЕННОЙ ЧАСТИ СТВОЛА

Шестизубый короед — *Ips sexdentatus* — заселяет область толстой и переходной коры сосен вместе с *Blastophagus pini-perda*, но лет его проходит позже, чем у последнего. Поэтому деревья для исследования обычно рубили в мае, так как в Краснодарском крае в это время их заселяет чаще шестизубый короед. Эта особенность биологии *Ips sexdentatus* позволяет нам проводить его учеты почти без конкурирующих видов. Исключение составляют 11-я и иногда 10-я палетки, на которых начинают встречаться *Ips acuminatus*, заселяющий область переходной и тонкой коры тех же деревьев. Как показали учеты, в распределении этого вида по стволу также существует градиент плотности поселения. Наибольшее число маточных ходов у этого вида, по данным 1975 и 1976 гг., наблюдается в районе 0—01L, т. е. в начале района поселения (табл. 5). Распределение его аппроксимирует кубическая парабола (рис. 43).

Наибольшая плотность поселения *Ips sexdentatus* в 1976 г. наблюдается в зоне с относительной влажностью древесины в период поселения, равной в среднем 48,2% (табл. 6), и толщиной коры — 1,68 см, хотя число маточных ходов остается достаточно высоким (>1) при влажности — 46,4—54,1% и толщине коры 1,74—0,8 см.

Был произведен расчет зависимости плотности поселения короеда от влажности древесины независимо от распределения по стволу. Он показал, что наибольшая плотность поселения короеда наблюдается при относительной влажности, равной 46—54%. Влияние толщины коры (измерялась с пробковым слоем) на плотность поселения короеда, рассчитанное по такой же методике, подчиняется параболической зависимости, при которой наибольшее число маточных ходов наблюдается при толщине коры 1,35—1,75 см. При толщине коры >1,75 и <0,65 см плотность поселения короеда резко снижается

Таблица 5. Распределение маточных ходов *I. sexdentatus* в заселенной части ствола в 1975 и 1976 гг.

Отн. длина	Число маточных ходов на 1 дм ²		Отн. длина	Число маточных ходов на 1 дм ²	
	1975	1976		1975	1976
0	1,13	1,02	0,6	0,76	0,98
0,1	1,02	1,15	0,7	0,67	0,86
0,2	1,025	1,06	0,8	0,55	0,69
0,3	1,01	1,03	0,9	0,32	0,65
0,4	0,88	1,025	1,0	0,23	0,41
0,5	0,86	1,01			

Таблица 6. Влажность древесины и толщина коры сосен в районе поселения *Ips sexdentatus*

Отн. длина	Отн. влажность древесины, %	Толщина коры, см	Отн. длина	Отн. влажность древесины, %	Толщина коры, см
0	46,4	1,74	0,6	53,7	0,79
0,1	48,2	1,68	0,7	56,1	0,67
0,2	51,0	1,3	0,8	54,5	0,58
0,3	52,9	1,09	0,9	55,5	0,52
0,4	52,5	0,92	1,0	49,0	0,4
0,5	54,1	0,8			

Таблица 7. Распределение маточных ходов *I. sexdentatus* по секторам ствола в 1975 и 1976 гг.

Отн. длина	Число маточных ходов на 1 дм ²					
	Сев. сектор		Верхн. сектор		Южн. сектор	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976
0	1,24	1,05	0,93	1,16	1,15	0,86
0,1	1,01	1,15	0,85	1,09	1,2	1,22
0,2	1,055	1,16	0,73	0,99	1,33	1,03
0,3	1,023	1,03	0,67	0,91	1,13	1,15
0,4	0,975	0,95	0,6	0,96	1,09	1,17
0,5	1,08	1,13	0,49	0,9	1,0	1,0
0,6	1,02	1,17	0,45	0,59	0,81	1,13
0,7	0,82	1,07	0,34	0,56	0,86	0,96
0,8	0,67	0,9	0,177	0,26	0,81	0,9
0,9	0,363	0,84	0,11	0,65	0,49	0,48
1,0	0,176	0,28	0	0,41	0,51	0,54

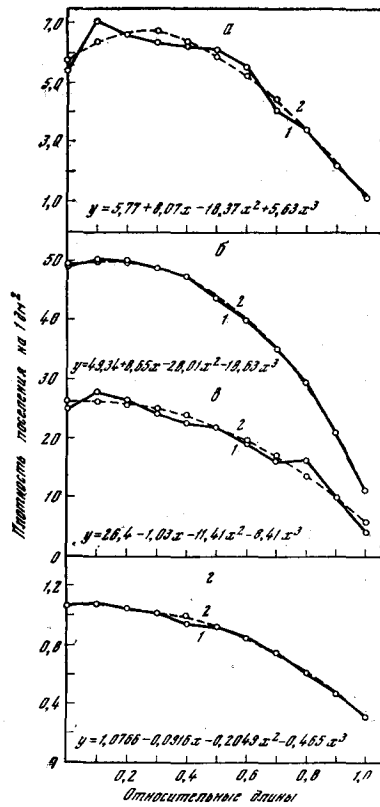


Рис. 43. Распределение отдельных фаз развития шестизубого короеда в заселенной части ствола

а — молодые жуки; б — яйца, в — личинки, г — маточные ходы.
1 — эмпирические данные; 2 — теоретическое распределение

(рис. 44). Большое влияние на поселение шестизубого короеда имеет также и температура под корой. Это заметно проявляется при сравнении плотности поселения *Ips sexdentatus* на разных секторах ствола сваленных деревьев (табл. 7, рис. 45).

Как видно из табл. 7, самая низкая плотность поселения наблюдается на верхнем секторе ствола, имеющем наиболее высокую температуру под корой. Так, число маточных ходов (на 1 дм²) на верхнем секторе в среднем по району поселения короеда равно 0,7, а на северном — 0,97, а T° под корой в 12—13 час. дня — в среднем соответственно 33 и 30,4° (при T° в тени 25°). Наиболее резкие отличия в плотности поселения короеда между боковым и верхним секторами ствола наблюдаются начиная с зоны 0,6 L при толщине коры 0,79 см и температуре под корой

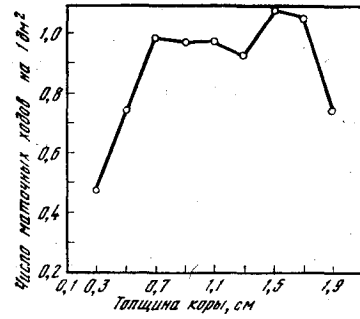


Рис. 44. Зависимость плотности поселения шестизубого короеда от толщины коры

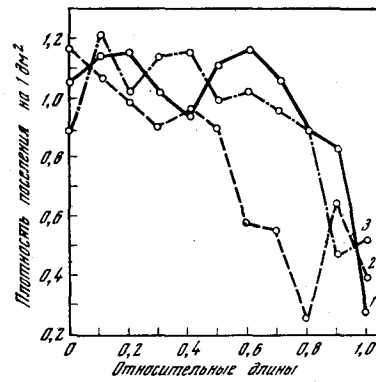


Рис. 45. Распределение числа маточных ходов шестизубого короеда на разных секторах ствола

1 — северный сектор; 2 — верхний сектор; 3 — южный сектор

верхнего сектора ствола, превышающей 36°.

Распределение по стволу числа отложенных короедом яиц, личинок и молодых жуков близко повторяет распределение маточных ходов (рис. 43, табл. 8).

В распределении хищников *Ips sexdentatus* также наблюдаются определенные закономерности, выражающиеся в наличии градиента плотности (рис. 46, табл. 9).

Как видно из табл. 9, распределение большинства видов хищников (за исключением *Medetera striata*) в значительной степени повторяет распределение плотности жертвы, но зоны максимума отдельных видов хищников могут не совпадать друг с другом (рис. 47, 48). Наиболее сильно отличаются зоны максимальной плотности личинок *Medetera striata* по сравнению с видами *Placusa*, *Thanasimus formicarius* и *Lonchaea collini*.

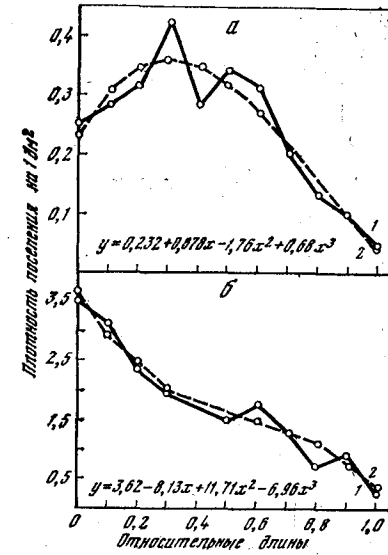


Рис. 46. Распределение хищников в заселенной шестизубым короедом части ствола

а — *Medetera striata*, б — *Placusa complanata* + *P. depressa*
1 — эмпирические данные; 2 — теоретическое распределение

Таблица 8. Распределение отдельных фаз развития *Ips sexdentatus* в заселенной части ствола в 1975 и 1976 гг.

Отн. длина	Число яиц короеда на 1 дм ²		Число личинок на 1 дм ²		Число молодых жуков на 1 дм ²	
	1975	1976	1975	1976	1975	1976
0	48,6	49,5	23,9	26,3	5,78	5,1
0,1	42,0	58,3	24,3	31,5	6,73	7,4
0,2	44,4	58,7	24,6	28,7	6,95	6,24
0,3	48,1	49,8	23,1	25,7	6,1	6,6
0,4	44,8	48,4	19,7	25,7	5,84	6,59
0,5	39,6	47,9	18,4	25,7	5,9	6,52
0,6	35,9	44,9	19,8	22,9	5,4	5,65
0,7	32,9	37,9	13,95	18,4	3,47	4,87
0,8	24,9	34,4	15,3	17,3	2,35	4,53
0,9	13,75	28,3	6,39	13,7	1,81	2,6
1,0	10,15	12,7	4,28	5,15	1,06	1,18

Таблица 9. Плотность поселения (на 1 дм²) разных видов хищников в заселенной короедом части ствола в 1975 и 1976 гг.

Отн. длина	<i>Placusa complanata</i> + <i>P. depressa</i>		<i>Medetera striata</i>		<i>Cyrtus oblongus</i>		<i>Thanasimus formicarius</i>		<i>Lonchaea collini</i>	
	1975	1976	1975	1976	1976	Отн. длина	1976	1976	Отн. длина	1976
0	4,03	2,8	0	0,105	0,394	0	0,054	0,275	0	0,32
0,1	3,0	2,98	0,1	0,167	0,394	0,1	0,107	0,215	0,1	0,26
0,2	2,63	2,22	0,2	0,094	0,54	0,2	0,166	0,156	0,2	0,106
0,3	2,61	1,55	0,3	0,254	0,59	0,3	0,048	0,042	0,3	0,06
0,4	2,41	1,22	0,4	0,241	0,32	0,4	0,118	0,012	0,4	0,083
0,5	1,78	1,3	0,5	0,32	0,37	0,5	0,071	0,107	0,5	0,048
0,6	2,44	1,17	0,6	0,248	0,41	0,6	0,069	0,106	0,6	0
0,7	1,26	1,24	0,7	0,156	0,25	0,7	0,035	0,094	0,7	0,083
0,8	0,63	0,83	0,8	0,063	0,2	0,8	0,035	0,023	0,8	0
0,9	1,07	0,57	0,9	0,0625	0,13	0,9	0,47	0,024	0,9	0
1,0	0,178	0,45	1,0	0,032	0,047	1,0	0,017	0	1,0	0

Таблица 10. Распределение хищных насекомых по секторам ствола

Отн. длина	<i>Placusa complanata</i> + <i>P. depressa</i>		<i>Medetera striata</i>		<i>Lonchaea collini</i>	
	Южн. сектор	Сев. сектор	Южн. сектор	Верхн. сектор	Южн. сектор	Верхн. сектор
0	2,95	1,83	0,39	0,36	0,86	0
0,1	3,3	1,43	0,46	0,29	0,785	0
0,2	1,39	1,82	0,46	0,71	0,285	0,035
0,3	2,0	0,53	0,75	0,46	0,18	0
0,4	1,78	0,57	0,57	0,107	0,25	0
0,5	1,78	0,43	0,43	0,143	0,143	0
0,6	2,0	0,39	0,5	0,036	0	0
0,7	1,68	0,215	0,36	0,7	0,214	0,035
0,8	1,06	0,036	0,32	0	0	0
0,9	0,46	0,107	0,071	0	0	0
1,0	0,107	1,25	0,071	0	0	0

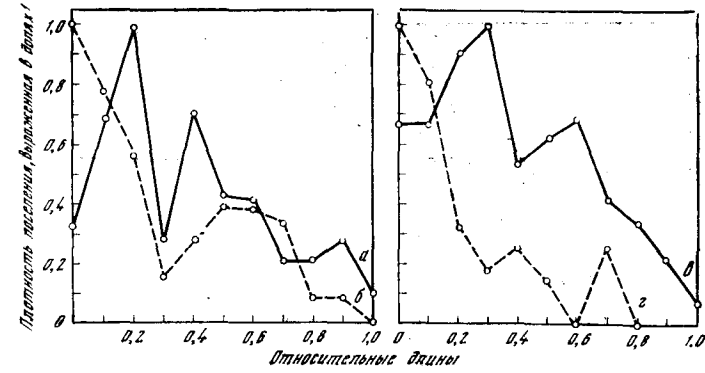
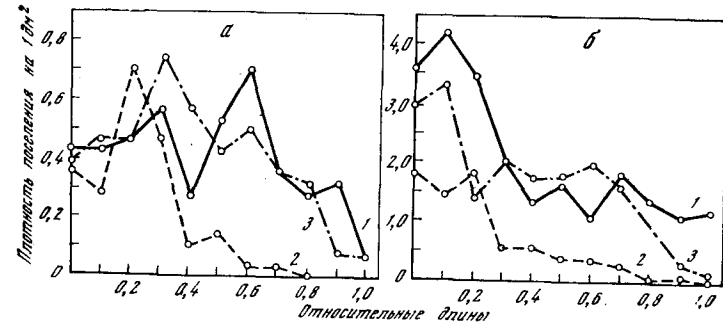


Рис. 47. Распределение разных видов хищников шестизубого короеда, выраженное в долях 1
а — *Cyrtus oblongus*; б — *Thanasimus formicarius*; в — *Medetera striata*; г — *Lonchaea collini*

Рис. 48. Распределение хищников, шестизубого короеда
1 — *Medetera striata*; 2 — *Cyrtus oblongus*

Рис. 49. Распределение хищников шестизубого короеда по разным секторам ствола
а — *Medetera striata*; б — *Placusa complanata* + *P. depressa*; 1 — северный сектор; 2 — верхний сектор; 3 — южный сектор



Следует также отметить, что плотность поселения хищников на разных секторах ствола оказывается неодинаковой при одной и той же плотности поселения короеда. Так, отношение средней плотности поселения жуков *Placusa* к числу яиц короеда, по данным 1976 г., оказалось равным 0,02 на северном секторе, 0,021 — на южном и 0,0133 — на верхнем. Это соотношение у личинок *Medetera* выглядит соответственно 0,09; 0,083 и 0,059.

УЧЕТ КОРОЕДОВ И ИХ ХИЩНИКОВ В ЗАСЕЛЕННОЙ ЧАСТИ СТВОЛА

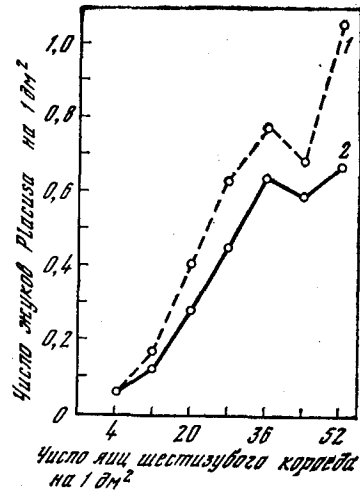


Рис. 50. Численная реакция жуков *Placusa complanata*+*P. depressa* на плотность поселения жертвы (число отложенных короедом яиц)

1 — 1975 г.; 2 — 1976 г.

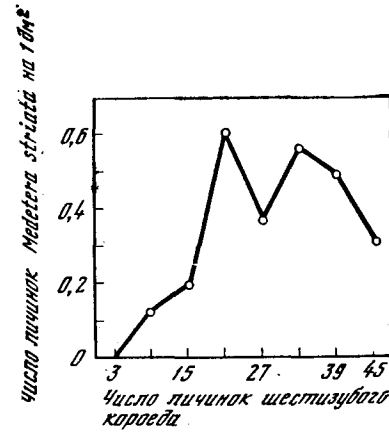


Рис. 51. Численная реакция *Medetera striata* на плотность поселения шести-зубого короеда

Данные 1976 г. по распределению жуков и личинок *Placusa depressa*+*P. complanata*, личинок *Medetera striata* и *Lonchaea collini* на 1 дм² по секторам ствола представлены в табл. 10 и на рис. 49.

Как видно из табл. 10 и рис. 49, распределение разных видов хищников по секторам ствола неодинаково. Например, виды *Placusa* заселяют в большей степени северный сектор ствола сваленных деревьев, в то время как *Lonchaea collini* почти исключительно южный. С наиболее низкой плотностью все виды хищников заселяют верхний сектор ствола.

Таким образом, полученные нами данные могут в значительной степени свидетельствовать о том, что воздействие на хищников микроклимата подкорой зоны, по крайней мере в ряде случаев, оказывает большее влияние, чем плотность поселения короеда. Изучение численной реакции некоторых наиболее массовых хищников (виды *Placusa* и *Medetera striata*) на плотность поселения жертвы независимо от их распределения в заселенной части ствола показало различие в количественной реакции у этих видов. Так, с одной стороны, число жуков *Placusa* по наблюдениям 1975 и 1976 гг. увеличивается с ростом числа отложенных короедами яиц (хотя зависимость не носит линейный характер) (рис. 50), в то время как число личинок *Medetera* более или менее стабилизируется при определенном количестве личинок короеда (равном в нашем случае 21—33 шт. на 1 дм²) (рис. 51). При дальнейшем увеличении числа личинок короедов наблюдается некоторое уменьшение плотности личинок *Medetera*.

Для изучения динамики численности короедов и их энтомофагов в насаждении прежде всего необходимо уметь учитывать плотность их поселения на той единице субстрата, где происходит развитие. Поэтому в настоящей главе мы приводим формулы с рассчитанными коэффициентами для учета *Ips acuminatus* и *I. sexdentatus* и некоторых наиболее массовых видов хищников на 1 дм² ствола в районе их поселения. Расчеты произведены в соответствии с методикой, предложенной А. Л. Бородиным (1971, 1972, 1974, 1976), для учета ксилофагов и рыжего соснового пилильщика. Для расчета средней плотности нами были получены данные по числам сбега на каждой относительной длине модельных деревьев и соответствующие им значения плотности поселения короедов на разных фазах их развития и пяти видов хищников. В качестве узлов интегрирования были выбраны относительные длины 0,2, 0,5 и 0,8. Плотность поселения в узлах интегрирования принимается за 1, а все прочие значения вычисляются в долях единицы. Переводные коэффициенты находим почленным умножением средней плотности короедов на разных фазах развития или хищников на числа сбега соответствующих относительных длин. Числами сбега называем относительные диаметры на каждой относительной длине района поселения вида. Относительный диаметр при этом выражается в долях единицы, за которую принимаем диаметр ствола на первой палетке—0L. Затем сумму произведений делим на соответствующую сумму чисел сбега и на 3 (число слоев). Для каждого узла интегрирования расчет коэффициента a_i можно представить так:

$$a_i = \frac{\sum_{i=1}^k x_i \eta_i}{\sum_{i=1}^k \eta_i}, \quad (1)$$

где x_i — плотность поселения на относительных длинах (на 1 дм²);

η_i — числа сбега на тех же относительных длинах от 0 до 1,0L.

Для учета *Ips acuminatus* и его хищников получены следующие результаты на 1 дм² площади района поселения.

Для средней (\bar{x}) плотности маточных ходов *Ips acuminatus*:

$$\bar{x} = 0,213 \bar{x}_{0,2} + 0,317 \bar{x}_{0,5} + 0,326 \bar{x}_{0,8}; \quad (2)$$

для средней плотности отложенных короедом яиц:

$$\bar{x} = 0,205 \bar{x}_{0,2} + 0,310 \bar{x}_{0,5} + 0,32 \bar{x}_{0,8}; \quad (3)$$

для средней плотности личинок короеда:

$$\bar{x} = 0,218 \bar{x}_{0,2} + 0,316 \bar{x}_{0,5} + 0,318 \bar{x}_{0,8}; \quad (4)$$

для молодых жуков короеда:

$$\bar{x} = 0,175 \bar{x}_{0,2} + 0,312 \bar{x}_{0,5} + 0,316 \bar{x}_{0,8}; \quad (5)$$

для *Placusa depressa*:

$$\bar{x} = 0,197 \bar{x}_{0,2} + 0,315 \bar{x}_{0,5} + 0,26 \bar{x}_{0,8}; \quad (6)$$

для *Medetera fasciata*:

$$\bar{x} = 0,2 \bar{x}_{0,2} + 0,32 \bar{x}_{0,5} + 0,288 \bar{x}_{0,8}; \quad (7)$$

для *Hypophloeus longulus*:

$$\bar{x} = 0,191 \bar{x}_{0,2} + 0,29 \bar{x}_{0,5} + 0,266 \bar{x}_{0,8}. \quad (8)$$

Для учета *Ips sexdentatus* и его хищников получены следующие формулы:

для средней плотности маточных ходов *Ips sexdentatus*:

$$\bar{x} = 0,34 \bar{x}_{0,2} + 0,33 \bar{x}_{0,5} + 0,252 \bar{x}_{0,8}; \quad (9)$$

для яиц короеда:

$$\bar{x} = 0,333 \bar{x}_{0,2} + 0,326 \bar{x}_{0,5} + 0,248 \bar{x}_{0,8}; \quad (10)$$

для личинок короеда:

$$\bar{x} = 0,34 \bar{x}_{0,2} + 0,3 \bar{x}_{0,5} + 0,237 \bar{x}_{0,8}; \quad (11)$$

для молодых жуков короеда:

$$\bar{x} = 0,31 \bar{x}_{0,2} + 0,336 \bar{x}_{0,5} + 0,215 \bar{x}_{0,8}. \quad (12)$$

Для хищников *I. sexdentatus*:

для *Medetera striata*:

$$\bar{x} = 0,29 \bar{x}_{0,2} + 0,337 \bar{x}_{0,5} + 0,2 \bar{x}_{0,8}; \quad (13)$$

для *Placusa complanata* + *P. depressa*:

$$\bar{x} = 0,416 \bar{x}_{0,2} + 0,332 \bar{x}_{0,5} + 0,235 \bar{x}_{0,8}. \quad (14)$$

Здесь приведены формулы для трех точек учета. Не представляет труда построить систему учета с одним и двумя узлами интегрирования.

Следует особо остановиться на методе расчета дисперсий при оценке плотности поселения короедов (хищников) на стволе. Дисперсию величины x (плотность поселения) рассчитывают по (15)

$$\sigma_x^2 = \sum_{i=1}^3 a_i^2 \sigma_{x_i}^2 + 2 \sum_{i < j} a_i a_j k_{ij}, \quad (15)$$

где a_i — константы в (2) — (14); $\sigma_{x_i}^2$ — дисперсии в точках (0,2; 0,5 и 0,8L) учета; k_{ij} — корреляционные моменты величин x_i и x_j .

Если не оптимизировать учет на заселенном дереве, дисперсия будет равна

$$\sigma_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^3 \sigma_{x_i}^2 + 2 \sum_{i < j} k_{ij}}{9}. \quad (16)$$

Дисперсия (16) может в 9—20 раз (Бородин, 1976) превышать дисперсию (15), что существенно увеличивает объем работ.

После того как отработан метод учета на дереве, следует переходить к учету короедов и их хищников в насаждении (Никитский, Бородин, 1976).

Очевидно, что плотность поселения короедов (яйца, личинки, куколки, молодые жуки) и их хищников (на всех стадиях) есть функция их плотности на 1 дм², средней боковой поверхности заселенного дерева (S) и числа деревьев на 1 м² (n). Поэтому плотность популяции короедов (хищников) следует определять по формуле

$$\bar{x}_{1м^2} = x_{1дм^2} S \cdot n \text{ штук/м}^2. \quad (17)$$

Расчет дисперсии при данном методе учета приводится в работе П. А. Хоментовского, А. Л. Бородина (1976).

Переход от плотности поселения на дереве к плотности популяции ксилофагов и их врагов в насаждении позволит параллельно изучать динамику численности хищника и его жертвы.

ОЦЕНКА РОЛИ ХИЩНИКОВ В УНИЧТОЖЕНИИ КОРОЕДОВ

Как уже было сказано выше, оценка роли хищников в уничтожении короедов вызывает нередко большие трудности. Поэтому некоторые авторы оценивают деятельность хищников вместе с другими факторами, например внутривидовой конкуренцией (Веггупан, 1968). Бивер (Beaver, 1966c), не дифференцирует факторы смертности яиц, личинок 1—2-го возрастов, куколок и молодых жуков заболонника *Scolytus scolytus* F. С другой стороны, например, Н. З. Харитоновна (1972) дает оценку деятельности хищников на всех фазах развития короедов. Следует отметить, что различия в смертности короедов от хищников в разные годы нередко хорошо прослеживаются. Так, по данным Бивера (Beaver, 1966c), смертность личинок 3—5-го возрастов заболонника *Scolytus scolytus* от хищников на образцах, исследованных в сентябре 1962 г., составила 26%, а на образцах, исследованных в августе 1963 г. — 39%. По данным Н. З. Харитоновной (1972), смертность короеда *Ips duplicatus* от хищников за период его развития

составляет 47,5%. В то же время смертность указанных выше видов короедов от паразитов составила соответственно по годам 17,8 и 28% (Beaver, 1966c) и 40,1% (Харитонов, 1972). Согласно данным Т. В. Галасевой (1976), смертность *B. pini-perda* от хищников на гарях Московской области составила в 1974 г. 32%, а в 1975 г.—44%, тогда как от паразитов—5—9%. Как показывают наблюдения этих авторов, смертность разных видов короедов от хищников, одни из которых развиваются на хвойных, а другие на лиственных породах, достаточно велика и их воздействие оценивается нередко выше деятельности паразитов.

В то же время следует также отметить, что степень воздействия разных энтомофагов может изменяться в зависимости от наличия пригодных кормовых объектов для короедов (Исаев, Петренко, 1968). Так, роль регулирующих факторов резко возрастает в очагах массового размножения короедов начиная с периода «максимума» вспышки и приводит очаг к разреживанию и депрессии (Яновский, 1974в), в то время как в разреженных популяциях, в местах переживания воздействие этих факторов значительно ниже. Под регулируемыми факторами мы подразумеваем те из них, которые зависят от плотности поселения насекомых и действуют по принципу обратной связи (Викторов, 1967) в насаждении. Согласно данным В. М. Яновского (1974в) и А. И. Исаева, Г. И. Гирс (1975), главными факторами, указывающими на степень воздействия энтомофагов, являются плотность их поселения, с одной стороны, и коэффициент размножения короедов—с другой. При этом основным показателем степени воздействия регулирующих факторов, в частности энтомофагов, является низкий коэффициент размножения (в среднем меньше 1). Л. В. Кирста (1974) считает, что при оценке деятельности энтомофагов нужно знать их плотность поселения и смертность короеда от них на разных фазах его развития (при этом он строит также таблицы выживания).

Наши учеты в Убинском лесничестве проводились в хронических резервациях, где основным местом размножения короедов и их энтомофагов, как уже было сказано выше, являлись порубочные остатки, а также ловчие деревья и вывалы на вырубках.

Рассмотрим теперь как изменяется смертность вершинного короеда в разных частях района поселения на стволе. Распределение яиц, личинок и молодых жуков *Ips acuminatus* практически совпадает. Как мы уже отмечали, максимальная плотность преимагинальных фаз развития короеда наблюдается в зонах 0,7—0,8L (рис. 34). Именно в этих зонах в период развития потомства короеда отмечены более или менее стабильные гигротермические показатели. Так, изменение влажности в этих зонах за период развития составило в среднем 6,2%, тогда как

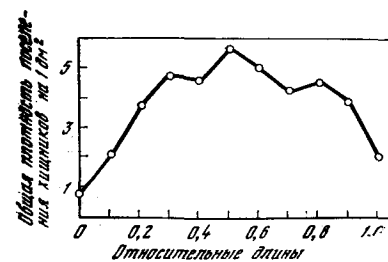


Рис. 52. Суммарное распределение всех видов хищников вершинного короеда в заселенной части ствола

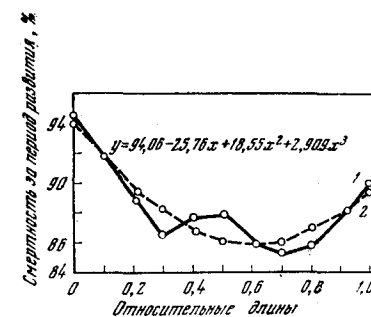
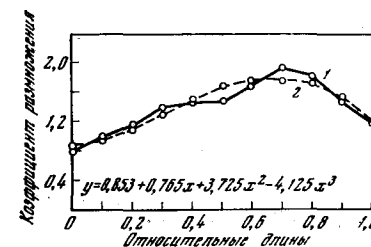


Рис. 53. Смертность вершинного короеда под корой в заселенной части ствола

1 — эмпирические данные; 2 — теоретическое распределение

Рис. 54. Коэффициент размножения вершинного короеда в заселенной части ствола дерева

1 — эмпирические данные; 2 — теоретическое распределение



эта величина достигает, например, в районе 0,4—0,6L—8,6%, а в зонах 0,9—1,0L—15%.

Наибольшее число хищных насекомых по суммарному количеству особей на 1 дм² по данным 1971—1972 гг. наблюдается в зоне 0,5L (за счет высокой плотности поселения *Aulonium ruficorne* и *Medetera fasciata*). Количество хищников явственно снижается в зоне 0,8L (рис. 52) (хотя их плотность здесь еще довольно высока). Из неблагоприятных для развития короеда факторов зон 0,7—0,8L следует отметить высокую внутривидовую конкуренцию короеда на фазе личинки. С другой стороны, наибольшее количество молодых жуков и наименьший процент их смертности наблюдается в районе 0,7—0,8L (рис. 34, 53).

Следует также отметить, что абсолютное число яиц, личинок и куколок короеда, погибших в зонах 0,7—0,8L, хоть и велико (табл. 11), тем не менее не превышает результаты, полученные на многих других палетках (0,5L и 0,9—1,0L), или очень близко к ним. Зона максимального числа хищников и короеда *Crypturgus cinereus* (0,5L) не дает в среднем заметного увеличения смертности короеда (в %) по сравнению с другими частями ствола. Смертность здесь ниже, чем в краевых частях района поселения (зоны 0—0,2L и 0,9—1,0L) и немного выше, чем в зонах 0,3—0,4L и 0,6—0,8L. Очень небольшое увеличение смертности короеда в зоне 0,5L по сравнению с соседними, очевидно, можно

Таблица 11. Число яиц, личинок, куколок и молодых жуков *Ips acuminatus*, погибших за период развития

Отн. длина	Смертность в абсолютных числах на 1 дм ²	Отн. длина	Смертность в абсолютных числах на 1 дм ²
0	9,45	0,6	94,6
0,1	38,5	0,7	104,1
0,2	70,25	0,8	108,8
0,3	88,5	0,9	110,6
0,4	96,4	1,0	111,1
0,5	106,1		

объяснить усилением воздействия энтомофагов. Число погибших яиц, личинок, куколок и молодых жуков *Ips acuminatus* (в %) увеличивается в начале района поселения (т. е. ближе к комлю) и на его вершине (рис. 53). Самый высокий коэффициент размножения (т. е. отношение количества вылетевших жуков к числу поселившихся) наблюдается также в зонах 0,7—0,8L (рис. 54). Таким образом, зоны наиболее высокой плотности поселения короеда являются и зонами его оптимума за период развития, так как дают наименьший процент смертности и наибольший коэффициент размножения. При таком развитии короеда плотность его поселения (по числу отложенных яиц на ход) не должна превышать определенной величины, позволяющей потомству пройти цикл развития до фазы молодого жука с минимальной смертностью. Это в значительной степени достигается уменьшением числа яиц, откладываемых на 1 маточный ход при высокой плотности поселения короеда (рис. 55). Наименьшее число вылетевших жуков, самый низкий коэффициент размножения и наиболее высокая смертность (в %) за время развития короеда наблюдается в краевых частях района поселения. Высокую гибель потомства короеда в начале района поселения можно объяснить воздействием трех основных факторов: межвидовой конкуренцией с более крупным *Ips sexdentatus* (0—0,1L), в какой-то мере воздействием энтомофагов и сравнительно высокой влажностью древесины, способствующей развитию грибных заболеваний короеда. Воздействие в качестве ведущего фактора смертности — внутривидовой конкуренции, здесь, очевидно, не может иметь места, так как плотность поселения короеда невелика. Некоторое уменьшение коэффициента размножения и увеличение смертности *Ips acuminatus* на самой вершине района поселения, при сравнительно невысокой плотности поселения хищников, можно объяснить гибелью яиц и личинок короеда из-за сильного усыхания древесины. Плотность же поселения короеда (по числу яиц на 1 дм²)

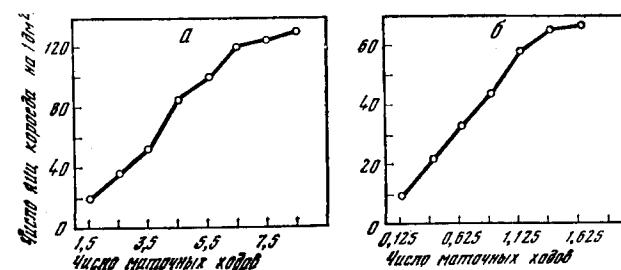


Рис. 55. Зависимость числа яиц, отложенных короедом от плотности их поселения (по числу маточных ходов)

а — вершинный короед, б — шестизубый короед

здесь явственно меньше, чем в зоне оптимума и, следовательно, смертность от внутривидовой конкуренции должна быть ниже.

Сравнивая смертность, выраженную в процентах, и коэффициент размножения короеда в различных частях его района поселения, следует отметить, что некоторое усиление роли хищников (наряду с другими факторами) в основной части района поселения, очевидно, можно объяснить увеличением соотношения плотностей хищники — жертва (табл. 12), а также расположением на этом участке куколок короеда свободно под корой, благодаря чему они доступнее для энтомофагов, чем в вершинной части дерева. Более тонкие участки ствола, особенно ближе к вершине района поселения, характеризуются тем, что кукольные колыбельки здесь углублены в древесину и замурованы буровой мукой, а соотношение числа хищников и их жертв уменьшается (табл. 12), несмотря на общее увеличение плотности поселения хищников (и следовательно, усиление конкуренции между ними). Эта особенность биологии жертвы и ее хищников может в некоторой степени ослаблять воздействие последних на популяцию короеда. На самой вершине района поселения, где соотношение хищник — жертва очень мало, велико воздействие гигротермического режима под корой.

Исследована также зависимость смертности короеда от отношения плотностей хищники — жертва, рассчитанная на отдельных палетках независимо от распределения по стволу, которая показывает, что эта величина имеет наибольшее значение при малом (0,01—0,035) и высоком (0,06—0,12) соотношении плотностей и составляет 90% и более. При промежуточных значениях смертность уменьшается. Очевидно, более высокую смертность короеда при низком соотношении плотностей можно объяснить тем, что она наблюдается в тех частях района поселения, где велико воздействие гигротермического режима; это хорошо проявляется на вершине района поселения и верхнем секторе ствола.

Таблица 12. Соотношение числа хищников и жертв

Отн. длина	Соотношение имаго хищников и яиц короеда	Соотношение личинок хищников и личинок короеда	Отн. длина	Соотношение имаго хищников и яиц короеда	Соотношение личинок хищников и личинок короеда
0	0,012	0,09	0,6	0,0154	0,056
0,1	0,01	0,058	0,7	0,0115	0,043
0,2	0,0145	0,049	0,8	0,01	0,048
0,3	0,0142	0,061	0,9	0,0124	0,036
0,4	0,011	0,058	1,0	0,0084	0,0336
0,5	0,0142	0,067			

Таблица 13. Смертность *Ips sexdentatus* за период развития яиц

Отн. длина	Верхн. сектор	Сев. сектор	Отн. длина	Верхн. сектор	Сев. сектор
0	53,8	43,2	0,6	59,0	42,6
0,1	50,1	46,6	0,7	65,2	53,3
0,2	52,5	48,2	0,8	57,4	44,6
0,3	53,6	45,5	0,9	65,5	47,5
0,4	43,4	49,2	1,0	68,5	42,6
0,5	48,0	38,2			

Рассмотрим теперь изменение смертности и коэффициент размножения *Ips sexdentatus* в районе его поселения на стволе. Следует прежде всего отметить, что смертность *Ips sexdentatus* (как и у предшествующего вида) неодинакова на разных секторах ствола. Наиболее велика она в фазе яйца на верхнем секторе ствола (табл. 13, рис. 56).

Смертность короеда за период его развития также оказывается в среднем наиболее высокой на верхнем секторе ствола (табл. 14, рис. 57), хотя число личинок, погибших на верхнем секторе несколько ниже, чем на боковых секторах. Это, очевидно, связано с более сильной конкуренцией личинок на боковых секторах ствола, заселенных сильнее верхнего, а также воздействием хищников.

Следует отметить, что смертность *Ips sexdentatus* на верхнем секторе ствола в фазе яйца наиболее высока в вершинной части района поселения короеда (0,7—1,0L), где плотность поселения хищников очень низка (табл. 19). Основными факторами, вызывающими высокую смертность яиц короедов в этой части ствола, является одновременное воздействие высокой температуры под корой и активное выделение живицы. Толщина коры ствола в вершинной части района поселения короеда значительно меньше, чем у основания (см. табл. 6). Поэтому под-

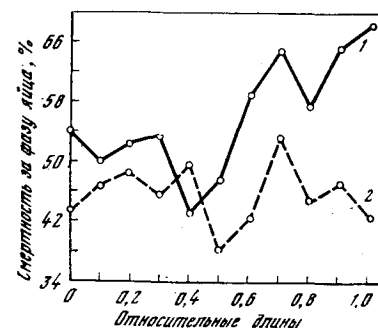


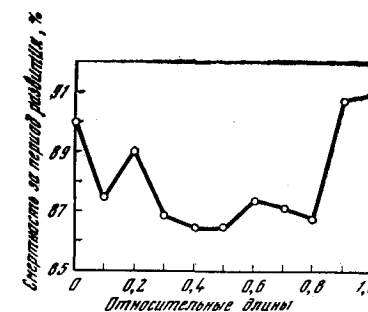
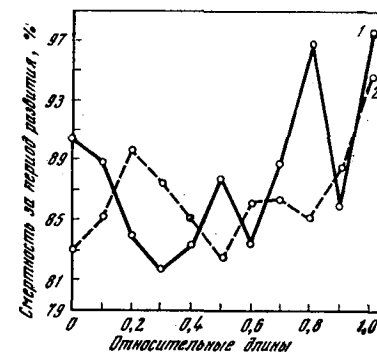
Рис. 56. Смертность шестизубого короеда за фазу яйца на разных секторах ствола

1 — верхний сектор; 2 — северный сектор

Рис. 57. Смертность шестизубого короеда на разных секторах ствола

1 — верхний сектор; 2 — северный сектор

Рис. 58. Смертность шестизубого короеда в заселенной части ствола



коровая зона верхнего сектора ствола на этом участке нагревается значительно выше, чем у комля. Температура под корой составляет в среднем 32,8° в зонах 0—0,4L и 37,5° в зонах 0,7—1,0L (при T° в тени 25°).

Средняя смертность короеда в районе его поселения на стволе (1976 г.) имеет сравнительно небольшое значение в зоне максимума (87,3%) и мало отличается от средней величины (рис. 58). Наиболее высокая смертность наблюдается в крайних частях района поселения — зоне 0L и 0,9—1,0L, хотя все полученные данные достаточно близки (табл. 15).

Немного более высокую смертность короеда в зоне 0L по сравнению со 2—8-й палетками можно объяснить воздействием хищников, так как внутривидовая конкуренция не должна отличаться от других близких палеток (например 2-й, 4—5-й), учитывая почти одинаковую плотность поселения короеда (по числу маточных ходов и яиц на 1 дм²). Изменение влажности за период развития короеда в зоне 0L ниже, чем на соседних палетках, а эффективность хищников в фазе личинки выше (табл. 17). Смертность же на фазе яйца не превышает среднего ее значения по всему району поселения на стволе (табл. 16).

Смертность короеда за фазу яйца и весь период развития наиболее велика в конце его района поселения, где плотность короеда очень невелика. Поэтому смертность от внутривидо-

Таблица 14. Смертность *Ips sexdentatus* за период его развития под корой

Отн. длина	Верхн. сектор	Сев. сектор	Отн. длина	Верхн. сектор	Сев. сектор
0	90,5	83,1	0,6	83,6	86,2
0,1	89,0	85,1	0,7	89,4	86,5
0,2	84,0	89,7	0,8	96,7	85,3
0,3	81,7	87,5	0,9	86,4	88,6
0,4	83,4	85,2	1,0	97,5	95,0
0,5	88,0	82,5			

Таблица 15. Общая смертность *Ips sexdentatus* за период его развития под корой

Отн. длина	Смертность за период развития	Отн. длина	Смертность за период развития
0	90,0	0,6	87,4
0,1	87,3	0,7	87,1
0,2	89,3	0,8	86,8
0,3	86,7	0,9	90,8
0,4	86,4	1,0	90,7
0,5	86,4		

Таблица 16. Смертность *Ips sexdentatus* на преимагинальных фазах развития

Отн. длина	Смертность в фазе яйца, %	Смертность в фазах личинки и куколки	Отн. длина	Смертность в фазе яйца, %	Смертность в фазах личинки и куколки
0	46,8	80,6	0,6	49,0	75,3
0,1	46,0	76,4	0,7	51,4	73,5
0,2	51,0	78,2	0,8	49,7	73,8
0,3	48,4	74,3	0,9	51,5	81,0
0,4	47,0	74,3	1,0	59,5	77,1
0,5	46,4	74,6			

вой конкуренции здесь должна быть более низкой. Учет деятельности личинок хищников указывает на незначительную их роль в истреблении короеда на этом участке ствола (табл. 17). Не исключена, правда, возможность уничтожения части яиц взрослыми особями хищников, отношение которых с числом жертв в зоне 1,0L более высокое, чем на других палетках — табл. 20.

Основными же факторами смертности короеда (особенно в фазе яйца) в этой части района поселения являются, очевидно,

Таблица 17. Смертность короеда в фазе личинки и куколки от личинок хищников

Отн. длина	Смертность личинок и куколок, %	Отн. длина	Смертность личинок и куколок, %
0	8,66	0,6	4,44
0,1	6,94	0,7	4,9
0,2	4,08	0,8	3,18
0,3	6,42	0,9	1,98
0,4	3,64	1,0	1,95
0,5	3,58		

Таблица 18. Смертность короеда на разных фазах развития

Количество живых особей отдельных фаз короеда на 1 дм ²	Факторы, вызывающие смертность	Количество погибших особей в течение исследуемого интервала	Смертность, %
42,4 яйца	Хищники (включая клещей)	Яйца 6,98	16,6
	Абиотические факторы	5,76	13,6
	Прочие	7,71	18,2
	Всего	20,40	48,4
22,0 личинки	Личинки хищников	Личинки, куколки и молодые жуки 1,06	4,82
	Прочие	15,7	71,5
	Всего	16,8	76,1
5,2 молодых вылетевших жука			

воздействие высокой температуры под корой верхнего и отчасти боковых секторов ствола, а также гибель личинок короеда от межвидовой конкуренции с более многочисленным в зонах 0,9—1,0L *Ips acuminatus* (этот район является переходной зоной, где селятся оба вида короеда).

В целом же средняя смертность *Ips sexdentatus* от хищников в фазе яйца, личинки, куколки и молодых только что отродившихся жуков приводится в табл. 18. За период развития короеда хищники уничтожают 19% его яиц, личинок, куколок и молодых жуков.

Сравнивая влияние хищников на микропопуляцию вершинного и шестизубого короеда за период их развития под корой, важно указать, что плотность поселения хищников в ходах обоих видов и их роль в уничтожении короедов различна. Числен-

Таблица 19. Общее распределение хищников в заселенной короёдами части ствола

Отн. длина	Хищники <i>I. sexdentatus</i> без личинок <i>Placusa</i>	Хищники <i>I. acuminatus</i> без личинок <i>Placusa</i>	Отн. длина	Хищники <i>I. sexdentatus</i> без личинок <i>Placusa</i>	Хищники <i>I. acuminatus</i> без личинок <i>Placusa</i>
0	1,92	0,875	0,6	1,13	5,0
0,1	2,17	2,1	0,7	1,15	4,2
0,2	2,1	3,81	0,8	0,74	4,6
0,3	1,7	4,85	0,9	0,62	3,9
0,4	1,17	4,67	1,0	0,34	2,15
0,5	1,16	5,8			

ность хищников выше в ходах *Ips acuminatus* (табл. 19).

В качестве наглядного примера можно указать на то, что средняя плотность поселения хищников *Ips sexdentatus* в районе поселения составляет 1,3 экз. на 1 дм², а у *I. acuminatus* 3,8 экз. Число личинок хищников у первого из них равно 0,63 экз. на 1 дм², тогда как у второго — 2,62.

Личинки хищников *Ips sexdentatus* при данной плотности поселения уничтожают не менее 1,1 личинки, куколки или молодых жуков короёда на 1 дм², в среднем 1,8 особи на 1 хищника. Учитывая, что для прохождения цикла развития одной личинке хищника нужно уничтожить не менее этого числа жертв (обычно больше — Арефин, 1975), а плотность поселения личинок хищников *I. acuminatus* в 3,0 раза выше, чем у *I. sexdentatus*, число уничтоженных ими жертв, необходимых для прохождения цикла развития, должно быть не менее чем в 3,0 раза больше. Следовательно, это число составит минимум 4,4 личинки, куколки или молодых жуков короёда на 1 дм², а возможно, и заметно больше, так как точные данные при учете *Ips acuminatus* нами получены не были. Эта величина составляет в среднем не менее 8,3% числа личинок вершинного короёда, отродившихся из яиц, что \approx в 2 раза превышает смертность (в %) от личинок хищников у шестизубого короёда.

Полученные нами данные по смертности двух видов короёдов (развивающихся часто на одних и тех же модельных деревьях) от личинок хищников указывают, очевидно, на неодинаковое их значение в истреблении вредителей.

Интересно также отметить, что процент личинок и куколок короёдов, уничтоженных хищниками, немного выше в основной части района поселения, где соотношение хищник — жертва более высокое (табл. 12, 20). Это распределение хищников в одном случае (у *I. sexdentatus*) совпадает с высокой плотностью поселения короёда, тогда как в другом (у *I. acuminatus*) не совпадает.

Интересно также сравнить смертность и коэффициент раз-

Таблица 20. Отношение числа хищников *I. sexdentatus* к числу жертв

Отн. длина	Соотношение имаго хищников и яиц короёда	Соотношение личинок хищников и личинок короёда	Отн. длина	Соотношение имаго хищников и яиц короёда	Соотношение личинок хищников и личинок короёда
0	0,0136	0,047	0,6	0,0127	0,023
0,1	0,0187	0,035	0,7	0,0187	0,024
0,2	0,016	0,032	0,8	0,0142	0,0145
0,3	0,0165	0,034	0,9	0,0157	0,0139
0,4	0,0091	0,028	1,0	0,024	0,0062
0,5	0,011	0,025			

множения обоих видов короёдов (табл. 21, рис. 53, 58). Так, несмотря на то что смертность вершинного короёда почти не превосходит ее у шестизубого и составляет соответственно 88,5% и 88,0%, количество (%) яиц, личинок, куколок и молодых жуков, уничтоженных хищниками, у первого из них больше, чем у второго. Интересно сравнить и коэффициенты размножения обоих видов (табл. 21).

Из табл. 21 видно, что у *I. sexdentatus* коэффициент размножения равен в среднем 4 и почти не отличается по годам, а у *I. acuminatus* равен 1,4, что в 3,0 раза ниже (и тоже довольно близко в разные годы). Низкий коэффициент размножения *I. acuminatus* (при одинаковой смертности с *I. sexdentatus*), очевидно, помимо воздействия хищников, можно объяснить высокой плотностью его поселения и более низкой продукцией на 1 ход. Число же жуков (*I. acuminatus*), вылетающих с 1 дм² коры, значительно выше (12), чем у *I. sexdentatus* (5,2).

Эту особенность биологии короёдов можно объяснить разницей в размерах между ними. Шестизубый короёд в среднем более чем вдвое превосходит вершинного и, следовательно, для благополучного окончания цикла развития последнему нужно значительно меньше коры. Количество жуков *I. acuminatus*, вылетающих с 1 дерева в Убинском лесничестве, во много раз превосходит их число у *I. sexdentatus*. Это объясняется в первую очередь различием в длине района поселения обоих видов. Так, на исследованных нами соснах район поселения *I. acuminatus* достигает в среднем 18—22 м, тогда как у *I. sexdentatus* — 5—8 м, хотя рубка проводилась по принципу случайной выборки. Важно также отметить, что зона толстой коры сосен в Убинском лесничестве может заселяться двумя достаточно обычными и конкурирующими видами короёдов: *Blastophagus piniperda* и *I. sexdentatus*; область же тонкой коры — почти исключительно *I. acuminatus*. Таким образом, количество вершинного короёда в насаждении значительно выше, чем шестизубого. Возможно, что именно постоянная, достаточно высокая численность *I. acuminatus* привела к размножению большого числа его эн-

Таблица 21. Коэффициенты размножения *Ips sexdentatus* и *Ips acuminatus* в заселенной части ствола

Виды короедов	Год	Коэффициент размножения					
<i>Ips sexdentatus</i>	1975	3,85	4,61	4,8	4,5	4,52	4,78
	1976	3,36	4,57	4,05	4,5	4,4	4,6
<i>Ips acuminatus</i>	1972	0,8	1,0	1,17	1,4	1,45	1,48
	Отн. длина	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

Виды короедов	Год	Коэффициент размножения					
<i>Ips sexdentatus</i>	1975	4,87	3,6	3,05	3,6	2,4	
	1976	4,0	4,1	4,4	3,23	2,6	
<i>Ips acuminatus</i>	1972	1,7	1,93	1,83	1,5	1,2	
	Отн. длина	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	

томофагов, которые, очевидно, могут несколько стабилизировать численность этого вида — в зонах ствола с не очень высокой плотностью поселения.

Таким образом, говоря о полезной деятельности различных групп энтомофагов короедов, следует учитывать в первую очередь видовую специфику короеда и тип очага. Так, у многих видов короедов, имеющих высокую плотность поселения, личинок паразитических перепончатокрылых (например, *Pityogenes chalcographus*, *Hylesinus fraxini* и др.) наблюдается нередко более низкая плотность хищников, и наоборот (*Blastophagus piniperda*, *Ips sexdentatus*, отчасти *Ips acuminatus* и т. д.). Некоторые виды короедов, для которых в лесу, как правило, немного пригодного для заселения субстрата, имеют низкую численность в насаждении с одной стороны и очень невысокую плотность поселения энтомофагов — с другой. Таким образом, регулирующее воздействие на численность короедов оказывает здесь прежде всего количество пригодного для заселения субстрата. Существуют, правда, и такие довольно редкие виды короедов, численность которых регулируют энтомофаги и другие биотические факторы, поддерживающие ее на невысоком уровне.

Вопрос о регулирующей роли энтомофагов (в частности, хищников) тесно связан с типами очагов короедов (Исаев, Гирс, 1975). Обычно в разреженных популяциях и хронических резервациях (Исаев, Гирс, 1975) коэффициент размножения короеда,

являющийся в значительной мере показателем его благополучия за период развития под корой, достаточно велик, что указывает на слабое воздействие энтомофагов. Этот показатель наиболее низок в период вспышки размножения вредителя на фазе рассеивания, когда численность энтомофагов и их значение в истреблении короедов наиболее велики (Исаев, Гирс, 1975).

Согласно данным А. С. Исаева, Г. И. Гирс (1975), энтомофаги могут регулировать численность короедов при сравнительно невысоком соотношении их плотностей, тогда как увеличение (равно как и уменьшение) этого показателя ведет к ослаблению и исчезновению регуляции.

Изучая изменение численности короеда-типографа и его энтомофагов в очагах массового размножения на ели в Карпатах, А. А. Гириц (1975) показал, что наибольшее значение энтомофаги имеют в период появления личинок старших возрастов короеда, куколок и молодых жуков. В этот период они могут успешно использоваться для регуляции численности короеда, тогда как в основной период развития личинок основным регулирующим фактором является смертность в результате конкуренции и интерференции между ними. А. А. Гириц (1975) подчеркивает в своей работе, что наибольшую эффективность биологической борьбы с короедом-типографом обеспечивают не хищники-подкорники, а паразиты. На очень небольшое значение хищников в уничтожении шестизубого короеда в Приморском крае указывает также В. С. Арефин (1978). В то же время Н. З. Харитоновна (1972) уделяет большое внимание изучению экологии хищных насекомых, считая, что они могут контролировать численность, по крайней мере таких видов короедов, как *Ips sexdentatus* и *Blastophagus piniperda* (последнего совместно с личинками паразитических перепончатокрылых). В целом же по ее данным энтомофаги, развивающиеся под корой, уничтожают в сосновых насаждениях $40,3 \pm 3,7\%$ короедов и слоников, а в еловых — $36 \pm 9,7\%$. Следует отметить, что многие авторы (Харитоновна, 1972; Dahlsten, 1976, и др.) указывают на большую плотность поселения и значимость хищников-подкорников весеннего или раннелетнего поколения, тогда как при развитии второй генерации короедов плотность поселения хищников ниже.

С нашей точки зрения, вопрос о значении энтомофагов в регуляции численности короедов должен решаться в каждом конкретном случае отдельно как в зависимости от характера и длительности функционирования очага, так и от вида короеда. Представляется, что основным фактором, влияющим на численность многих видов короедов, является наличие или, наоборот, отсутствие достаточно большого количества пригодного для заселения субстрата. В период между вспышками массового размножения хищные насекомые могут лишь уничтожать определенное количество своих жертв под корой, не влияя очень сильно на численность короедов в насаждении. При увеличении же пригодного

ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИЩНЫХ НАСЕКОМЫХ ДЛЯ БОРЬБЫ С КОРОЕДАМИ

для заселения субстрата число размножившихся короедов резко увеличивается при наличии еще небольшого количества хищников. В этот период короед выходит из-под воздействия ограничивающих его численность биотических факторов, ведущим из которых большей частью является высокая смертность личинок из-за внутривидовой конкуренции. Большое число деревьев, на которых селится короед, дает ему возможность уменьшить плотность поселения на единице субстрата, в связи с чем смертность от внутривидовой (равно как и межвидовой) конкуренции уменьшается, что ведет к нарастанию численности вредителя. Рост численности короеда возможен лишь при наличии достаточно большого количества пригодных для заселения деревьев. При их отсутствии масса размножившихся короедов резко увеличивает плотность поселения на единице субстрата. Это приводит к их высокой смертности из-за конкуренции, болезней и деятельности энтомофагов, сильно размножившихся и концентрирующихся на небольшом числе деревьев, густо заселенных короедами.

Численность хищных насекомых зависит в большой степени и от вида короеда. Так, например, у наиболее многочисленных и широко распространенных короедов среднего и крупного размера, развивающихся под корой сосны (*Blastophagus minor*, *B. piniperda* и *Ips acuminatus*), плотность поселения хищников высокая, по сравнению со многими другими видами *Scolytidae*. Хищники, очевидно, могут здесь оказывать в какой-то мере стабилизирующее воздействие на популяцию короедов наряду с другими факторами. Воздействие разных видов энтомофагов нередко неодинаково в различных частях района поселения короеда на стволе. Заселенная короедом часть дерева часто разбита на ряд зон, в каждой из которых плотность поселения отдельных массовых видов хищников и их значение в уничтожении короедов различны. Таковы, например, наиболее резко отличающиеся части дерева по толщине коры и разные секторы ствола. Так, на модельных деревьях сосен, лежащих на открытых участках (особенно в южных районах), плотность поселения хищных энтомофагов наиболее низкая на верхнем секторе ствола в сравнении с боковыми и нижним даже при одинаковой плотности поселения короедов. Объясняется это тем, что под корой верхнего сектора часто наиболее велико воздействие гигротермического режима.

Степень воздействия различных факторов зависит от множества причин, среди которых особо важно указать тип очага, вид короеда, особенность гигротермического режима под корой отдельных частей дерева, особенности распределения энтомофагов и т. п. Таким образом, только дифференцированный подход к изучению роли отдельных факторов может позволить оценить их значение в регуляции численности короедов.

Использование полезных насекомых для борьбы с короедами должно проводиться в первую очередь с учетом наиболее массовых и эффективных видов энтомофагов, т. е. видов, уничтожающих за период развития наибольшее число короедов. Так, согласно данным Н. З. Харитоновой (1972), самым массовым и эффективным хищником короедов, развивающихся на сосне и ели, является *Thanasimus formicarius*. Личинки этого вида образуют в период зимовки большие скопления в комлевой части свежесохших деревьев до высоты 40 см. В среднем на 1 толстом дереве зимуют 93 личинки *Thanasimus formicarius*, 32 личинки *Pytho depressus*, 53 жука *Hypophloeus fraxini* и *H. linearis*, а также 126 жуков *Flacusa* (Харитонова, 1972). После обнаружения сухостойных деревьев с достаточно большим числом энтомофагов (3—5 на 1 дм² для *Thanasimus formicarius*) с деревьев снимается кора с энтомофагами до высоты 40 см от комля. Куски коры с зимующими энтомофагами связываются в пачки и перевозятся в места вспышек короедов в ящиках или мешках. Снятие коры с деревьев, заселенных энтомофагами, лучше производить ранней весной, так как в этих случаях хищники зимуют в ненарушенных естественных условиях. Пачки коры, перевезенные в очаги короедов, размещают группами вертикально, плотно прижимая к земле их комлевою часть и покрывая мхом или хворостом. В таком состоянии куски коры долго сохраняют влажность, что дает возможность энтомофагам благополучно закончить цикл развития (Харитонова, 1972).

Для сохранения хозяйственно важных видов энтомофагов нужно соблюдать некоторые правила и сроки проведения санитарных рубок (Харитонова, 1972). Так, при проведении осенних санитарных рубок в лесу необходимо оставлять часть срубленных деревьев, особенно плотно заселенных энтомофагами (не менее 3—5 хищников на 1 дм² коры). В устойчивых насаждениях следует оставлять по 2—3 дерева на 1 га, а в развивающихся очагах — 3—5 деревьев. А. А. Гириц (1975) считает, что если на пробных деревьях, заселенных короедами, в числе насекомых, обнаруженных в ходах, окажется 35% и более энтомофагов, то

при разработке участка стоячие деревья нужно валить и покрывать ветками для охраны энтомофагов от дятлов.

При рубке свежесохших деревьев, заселенных энтомофагами, необходимо оставлять до весны пни высотой не менее 25 см, где зимует значительное число хищных насекомых (Харитонов, 1972). После вылета энтомофагов пни желательнее уничтожить, чтобы предотвратить развитие различных видов дровосеков и некоторых других групп вредителей.

Важно отметить, что при выкладке ловчих деревьев в насаждении на них концентрируется значительное число короедов и их энтомофагов. Поэтому, с одной стороны, выкладка ловчих деревьев с последующим снятием с них коры (после поселения короеда) и уничтожением значительного числа короедов, может рассматриваться как способ борьбы с ними, но с другой — уничтожение энтомофагов наряду со снижением конкурентных отношений короедов на естественно заселяемых, ослабленных деревьях вызывает рост их продукции и энергии размножения. Очевидно, использование ловчих деревьев для борьбы с короедами возможно лишь в случае сохранения полезной энтомофауны на таких деревьях. Представляется целесообразным в качестве возможного метода сохранения хищных энтомофагов на таких деревьях использовать некоторую разницу в сроках поселения между ними и короедами. Покидая отработанные короедами деревья после их вылета, хищные энтомофаги и поселяются позже короедов. Наибольшая плотность поселения хищников обычно наблюдается в период появления личинок 2-го и последующих возрастов, в то время как в период яйцекладки короедов их число невелико. Кроме того, в этот период хищные насекомые находятся в фазе имаго и поэтому могут благополучно перейти на другие деревья при окорке ловчих деревьев. Мы считаем возможным использовать окорку ловчих деревьев в период после окончания яйцекладки короедов в качестве возможного метода борьбы с последними, позволяющего сохранять полезную фауну, которая будет концентрироваться на естественно ослабленных деревьях в насаждении. В качестве приманок для хищных жуков, уничтожающих короедов, А. И. Воронцовым (1949) предложен забродивший березовый сок.

Вопрос об интродукции и акклиматизации хищных насекомых, уничтожающих короедов, представляется нам на данном этапе еще мало исследованным для того, чтобы здесь можно было делать какие-либо обобщения. Пожалуй, в качестве единственного, заслуживающего внимания примера следует привести *Rhizophagus grandis*, используемый в Грузии для борьбы с *Dendroctonus micans* (Кобахидзе, Супаташвили, 1967; Тварадзе, 1976, и другие)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение видовых ассоциаций, сформировавшихся в ходах короедов в европейской части СССР и на Кавказе показало, что они в целом достаточно разнообразны и состоят не менее чем из 86 видов одних только облигатных и факультативных хищников, являющихся более или менее специализированными обитателями ходов *Scolytidae*. Полученные данные указывают, что большинство хищных насекомых, специфически связанных в своем цикле развития с ходами короедов (по крайней мере, хвойных пород), принадлежат к числу широко распространенных палеарктических, европейско-сибирских, европейско-кавказских и европейских лесных видов. Это, очевидно, связано с одной стороны с их нередко достаточно широкой олигофагией, с другой — с широким распространением их жертв-короедов, а также, возможно, изолирующим воздействием коры и древесины. Исключение составляет сравнительно небольшое число хищников, развивающихся на хвойных деревьях (*Nudobius collaris*, *Trogossita coerulea*, *Aulonium ruficorne*, *Plegaderus sanatus gobanzi* и нек. др.), а также те из них, которые обитают под корой лиственных и некоторых хвойных пород в ходах короедов с более узкими ареалами.

Изучение морфологии различных групп хищных насекомых, обитающих в ходах короедов, показывает, что основные направления в изменении морфологических структур касаются перехода этих групп к жизни под корой или в древесине, в ходах различных ксило- и флеофагов, а не только короедов (форма тела, строение опорно-двигательных приспособлений). Строение же ротового аппарата обычно в большей или меньшей степени отражает лишь общее направление пищевой специализации видов независимо от их обитания в ходах короедов.

Изучение различных групп насекомых, обитающих под корой в Убинском лесничестве Краснодарского края, позволило найти коэффициент общности (К) видовых ассоциаций хищников, сформировавшихся в ходах девяти видов короедов. Как оказалось, К наиболее велик у короедов, более близких по размеру тела (в меньшей степени филогенетически) и развивающихся на сосне или лиственных деревьях в области толстой или тонкой

коры или только в древесине. По нашим наблюдениям, самый большой К наблюдается у *Blastophagus piniperda* в сравнении с *Ips sexdentatus*, заселяющими сосну в области толстой и переходной коры, а также между короedами-древесинниками, развивающимися как на хвойных, так и на лиственных деревьях.

Следует также отметить высокий К видовых ассоциаций хищных жесткокрылых, обитающих в ходах близких по размеру короedов, развивающихся на сосне и ели в Московской области, а также на лиственнице в Сибири. В этом случае видовые ассоциации в значительной степени отличаются различной плотностью поселения одних и тех же видов хищников. Наиболее резкие отличия в видовых ассоциациях имеются между короedами, развивающимися на хвойных породах, в сравнении с видами, обитающими на лиственных деревьях, а также между подкоровыми видами и древесинниками. Важно указать также, что размер тела хищника обычно возрастает с увеличением размера тела короeda, в ходах которого он поселяется.

В ряде случаев существенное значение в формировании видовых ассоциаций хищников имела, очевидно, и филогенетическая близость короedов, а также и заселяемые ими различные породы только лиственных или только хвойных деревьев. Немаловажное влияние на поселение хищников может оказывать и гигротермический режим под корой. Так, верхний сектор деревьев, лежащих на открытых участках, особенно в южных районах европейской части и на Кавказе, заселяется обычно слабее боковых и при одинаковой плотности поселения короedов.

По времени появления различных насекомых, обитающих в ходах короedов, можно разделить по крайней мере на 3 группы:

а) виды, поселяющиеся в период появления короedов на стволах заселяемых ими деревьев, протачивания брачных камер и маточных ходов (хищники из родов *Thanasimus*, *Nemosoma* и др.);

б) виды, встречающиеся в ходах короedов во время их яйцекладки и в период отрождения личинок — подавляющее число видов хищников из родов *Placusa*, *Cylister*, *Aulonium*, *Hypophloeus*, *Medetera* и др.;

в) виды, наиболее часто поселяющиеся под корой, покинутой короedами, а также в ходах другихксилофагов и под незаселенной ими корой (*Silvanus unidentatus*, *Uleiota planatus*, *Bitoma crenata*, *Lochaea sylvatica* и др.).

По пищевой специализации насекомые, встречающиеся в ходах короedов, также очень разнообразны. Среди них можно выделить группы облигатных (виды родов *Thanasimus*, *Nemosoma*, *Medetera*) и факультативных хищников (*Cylister linearis*, *Rhizophagus depressus*, *Aulonium ruficorne*, *Hypophloeus longulus* и др.), факультативных сапро- и мицетофагов (*Silvanus unidentatus*, *Uleiota planatus*, *Bitoma crenata* и др.) и широких полифагов (*Zabrachia minutissima* и др.).

При количественной оценке взаимоотношений короedов и их хищников, поселяющихся на лежащих деревьях, установлено, что в их распределении в заселенной части ствола существуют определенные закономерности. Они проявляются часто в достаточно хорошо выраженных зонах максимума разных видов как короedов, так и хищников в заселенной ими части ствола дерева. Распределение хищников часто очень близко повторяет таковое у жертвы (*Hypophloeus longulus* и *Ips acuminatus*, *Placusa complanata* и *Ips sexdentatus* и т. д.).

В распределении разных видов хищников часто наблюдается несовпадение зон максимума, которые располагаются на разных относительных длинах района поселения (*Placusa depressa*, *Hypophloeus longulus* и *Medetera fasciata*). Эту особенность экологии хищников можно объяснить по крайней мере двумя причинами: конкуренцией хищников между собой и, влиянием на них гигротермического режима подкорового пространства, разбивающего заселенную часть ствола на ряд микроклиматических зон, в большей или меньшей степени пригодных для поселения хищников. Численная реакция хищников на плотность поселения жертвы у разных видов неодинакова. Например, плотность поселения видов рода *Placusa*, обитающих в ходах *Ips sexdentatus*, возрастает с увеличением численности жертвы, у *Hypophloeus longulus* количество жуков более или менее стабилизируется при определенной плотности жертвы, и численная реакция имеет вид логистической зависимости, у *Medetera fasciata* зависимость может быть параболическая, при которой число особей хищников уменьшается при высокой плотности жертвы.

Изучение такого важного в практическом отношении вопроса, как оценка роли хищников в уничтожении короedов за период их развития под корой, показало, что воздействие этого фактора неодинаково и сильно отличается у разных видов короedов. Например, у *I. acuminatus* плотность поселения хищников и их роль в истреблении короeda значительно выше, чем у *I. sexdentatus*. По нашим наблюдениям и литературным данным, наиболее высокая плотность поселения хищных насекомых и их значение в уничтожении вредителей наблюдается у средних и крупных видов короedов хвойных пород, развивающихся на сосне (*Ips acuminatus*, *Blastophagus minor*, *Blastophagus piniperda* и некоторые *Orthotomicus*). В то же время у ряда видов короedов, особенно развивающихся на лиственных породах, значительно выше эффективность паразитических перепончатокрылых. Важно отметить, что в различных частях района поселения короedов в заселенной части ствола смертность лимитируется целым рядом факторов, причем степень их воздействия неодинакова по зонам ствола. Влияние гигротермического режима наиболее велико обычно на верхнем секторе сваленных на открытых участках деревьев и на южном секторе стоящих, а также нередко по краям района поселения. Смертность от внутривидовой конкуренции

в целом обычно больше при высокой плотности поселения, а от межвидовой конкуренции часто возрастает в краевых частях района поселения. Воздействие хищников наиболее велико на боковых и нижнем секторах ствола заселенных деревьев и обычно при средней и не очень высокой плотности их поселения. Согласно некоторым данным (Исаев, Гирс, 1975), во время вспышки массового размножения короедов (в период рассейвания) их энтомофаги (в частности, хищники) наряду с другими факторами становятся основными регуляторами численности короедов.

В связи с указанной полезной деятельностью энтомофагов необходимо поддерживать их численность в насаждении на достаточно постоянном и высоком уровне. В качестве основных мер, направленных на поддержание численности энтомофагов, можно отметить следующие. Необходимо сохранять места зимовок энтомофагов, концентрирующихся в комлевой части свежесухших деревьев. Для этого при осенней санитарной рубке следует оставлять до последующей весны пни высотой не менее 25 см, которые, очевидно, следует спиливать или выкорчевывать весной следующего года, после вылета полезных насекомых. Это необходимо делать для уничтожения развивающихся в этой части ствола дровосеков и других вредителей, которые вылетают обычно позже. Н. З. Харитоновна (1975) рекомендует оставлять до весны также некоторое количество свежесухших деревьев, заселенных энтомофагами и срубленных осенью. В качестве возможных мер борьбы с короедами может быть использована выкладка ловчих деревьев с их окоркой после окончания яйцекладки короедов. Эти сроки окорки деревьев могут помочь в уничтожении потомства вредителей при сохранении большей части полезной энтомофауны, концентрирующейся впоследствии на естественно ослабленных деревьях, заселяемых короедами.

По нашим наблюдениям, на Северо-Западном Кавказе к числу активных хищников, которые при относительно высокой плотности поселения могут уничтожать значительное число короедов, следует отнести жесткокрылых *Zeteotomus scripticollis*, *Thanasimus formicarius*, виды рода *Nemosoma*, *Rhizophagus depressus* (значительно более широко распространенный в средней полосе), *Aulonium ruficorne*, *Hypophloeus longulus* (и, очевидно, *H. rufulus*), а также личинок двукрылых *Medetera striata*, *M. fasciata*, *M. impigra* и *Lonchaea collini*.

Безусловно, к числу перспективных энтомофагов относится и *Rhizophagus grandis*, которого разводят в Грузии для борьбы с *Dendroctonus micans*.

- Аверенский А. И. К познанию паразитов и хищников, встречающихся в ходах стволовых вредителей Южной Якутии.— В кн.: Фауна и экология насекомых Якутии. Якутск, 1972, с. 91—101.
- Алексидзе М. А., Алексидзе Г. Н., Тварадзе М. С. О некоторых математических задачах биологической защиты лесов от большого елового лубоеда.— Сообщ. АН ГССР, 1975, 79, 3, с. 713—716.
- Арефин В. С. О биологии *Thanasimus substriatus* Gebl. (Col., Cleridae) — массового хищника короедов в Приморском крае.— В кн.: Насекомые — разрушители древесины в лесных биоценозах южного Приморья. М.: Наука, 1974а, с. 105—111.
- Арефин В. С. Энтомофаги короедов хвойных пород на юге Приморского края.— В кн.: Фауна и экология насекомых Сибири. Новосибирск: Наука, 1974б, с. 166—173.
- Арефин В. С. Энтомофаги шестизубого короеда в Приморье.— В кн.: Труды Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР, 1975, 27, с. 99—132.
- Арефин В. С. Роль комплекса энтомофагов в регуляции численности неполовозрелых стадий короеда степнографа.— В кн.: Биология некоторых видов вредных и полезных насекомых Дальнего Востока. Владивосток, 1978, с. 75—92.
- Берозоввили Т. И. Материалы по изучению местного естественного врага большого елового лубоеда — *Lonchaea collini* Hackman (сем. *Lonchaeidae*).— Труды Ин-та защиты раст. ГССР, 1968, 20, с. 141—145.
- Бей-Биенко Г. Я. Предисловие.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. М.; Л.: Наука, 1965, т. 2, с. 3—4.
- Бицин Л. В., Ильин А. Т., Мальцев М. П. Леса юга Европейской части СССР и Закавказья.— В кн.: Леса СССР. М., Наука, 1966, 3, с. 261—313.
- Богданова Д. А. Значение двукрылых в регуляции численности насекомых-ксилофагов.— В кн.: Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск: Наука, 1974, с. 78—79.
- Богданова Д. А. Стволовые вредители и сопутствующие им насекомые на березе в Западной Сибири.— В кн.: Исследования в лесах Западной Сибири. Красноярск, 1977, с. 112—126.
- Богданова Д. А., Коломиец Н. Г. Паразиты и хищники стволовых вредителей хвойных пород в предгорьях Енисейского кряжа.— В кн.: Фауна и экология насекомых Сибири. Новосибирск: Наука, 1974, с. 154—168.
- Бородин А. Л. Распределение некоторых видов короедов по стволу заселенного дерева.— В кн.: Молодежная научная конференция, посвященная 100-летию со дня рождения Ленина: Тез. докл. М., 1970, с. 3—6.
- Бородин А. Л. Теоретическое обоснование единой системы учета стволовых вредителей на территории СССР.— В кн.: Проблемы защиты таежных лесов: Материалы совещ. Красноярск: Кн. изд-во, 1971, с. 16—19.
- Бородин А. Л. Методика учета численности насекомых в кронах деревьев на примере кладок рыжего соснового пилильщика (*Neodiprion sertifer*).— Зоол. журн., 1972, 51, 4, с. 738—748.
- Бородин А. Л. Сравнительная оценка метода численного интегрирования и корреляционных уравнений при учете стволовых вредителей.—

- В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1974, с. 105—114.
- Бородин А. Л.** Подход к изучению популяционной экологии стволовых вредителей.— Зоол. журн., 1976, 55, 2, с. 237—249.
- Буковский В.** Некоторые данные о врагах и сожителях короедов в Крыму.— Труды Крым. гос. зап.-восточного университета, 1940, 2, с. 170—187.
- Бызова Ю. Б., Келейникова С. И.** Сем. Tenebrionidae.— В кн.: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964, с. 463—496.
- Валента В. Г., Якайтис Б. Ю.** Лесохозяйственная оценка энтомофагов стволовых вредителей.— В кн.: Вопросы лесозащиты южной Прибалтики. Каунас, 1977, с. 37—51.
- Викторов Г. А.** Проблемы динамики численности насекомых на примере вредной черепашки. М.: Наука, 1967, 271 с.
- Викторов Г. А.** Экология паразитов энтомофагов. М.: Наука, 1976, 152 с.
- Воронцов А. И.** Использование хищных жуков для борьбы с короедами.— В кн.: Результаты работ ВНИИЛХ за 1941—1945 гг. М.; Л., 1949, т. 27, с. 49—52.
- Воронцов А. И.** Биологические основы защиты леса. М.: Высшая школа, 1963, 324 с.
- Воронцов А. И., Харитоновна Н. З.** К биологии муравьежука.— В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1972, т. 38, с. 27—38.
- Галасьева Т. В.** Таблицы выживаемости большого соснового лубоеда на горяч Московской области.— Науч. труды Моск. лесотехн. ин-та. М., 1976, 90, с. 31—38.
- Гаприндашвили Н. К., Гумберидзе О. Д., Харашишвили К. В.** Материалы к изучению видового состава естественных врагов большого елового лубоеда в Грузии.— Сообщ. АН СССР, 1967, 47, с. 167—172.
- Гиляров М. С.** Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949, 297 с.
- Гиляров М. С.** Семейство *Ostomatidae*, с. 363; *Colydiidae*, с. 422—423; *Rhizophagidae*, с. 429; *Cuscujidae*, с. 414—415; *Pythidae*, с. 453—454; отр. *Raphidioptera*, с. 575—576.— В кн.: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964, с. 463—496.
- Гириц А. А.** Важнейшие энтомофаги короедов ели.— Лесное хозяйство, 1969а, 4, с. 53—56.
- Гириц А. А.** Энтомофаги в борьбе короедами.— В кн.: Вопросы охраны природы Карпат. Ужгород: Карпаты, 1969б, с. 238—246.
- Гириц А. А.** Основы биологической борьбы с короедом типографом (*I. typographus* L., *Col. Iridae*). Львов: Вища школа, 1975, 154 с.
- Головянко З. С.** К методике учета зараженности сосен короедами.— В кн.: Труды по лесному опытному делу Украины, 1926, т. 4, 89 с.
- Гурьева Е. Л.** Семейство *Melyridae*.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, т. 2, с. 228—234.
- Гусев В. И.** Полезные насекомые, встречающиеся на деревьях, зараженных короедами.— Изв. Ленингр. лесного ин-та, 1928, 36, с. 133—154.
- Джансеитов К. К., Владышевский Д. В.** Об оценке «трофического давления» хищника на жертву или животного на элемент биоценоза.— В кн.: Математический анализ компонентов лесных биогеоценозов. Новосибирск: Наука, с. 83—93.
- Долин В. Г.** Личинки жуков-щелкунов (проволочники) Европейской части СССР. Киев: Урожай, 1964, 206 с.
- Зиновьев Г. А.** Материалы к изучению роли биотических факторов в регуляции численности скрытностволовых вредителей.— Энтومол. обзор., 1957, 36, 2, с. 322—354.
- Зиновьев Г. А.** О структуре, динамике и типологии очагов размножения короедов.— Зоол. журн., 1958, 37, 3, с. 379—394.
- Зиновьев Г. А.** О значении энтомофагов в ограничении размножения короедов хвойного леса.— В кн.: Чтения памяти Холодковского. М.; Л.: Наука, 1959, с. 63—84.
- Ильинский А. И.** Закономерности размножения малого соснового лубоеда и теоретические обоснования мер борьбы с ним в лесу.— Защита раст. от вредит. и болезн., 1928, 5, 5/6, с. 523—542.
- Ильинский А. И.** Определитель вредителей леса. М.: Сельхозгиз, 1962, 394 с.
- Исаев А. С., Гирс Г. И.** Взаимодействие дерева и насекомых-ксилофагов. Новосибирск: Наука, 1975, 346 с.
- Исаев А. С., Недорезов Л. В., Хлебпров Р. Г.** Математическая модель ускорения во взаимодействии хищника и жертвы.— В кн.: Математический анализ компонентов лесных биогеоценозов. Новосибирск: Наука, с. 74—82.
- Исаев А. С., Петренко Е. С.** Биогеоэкологические особенности динамики численности стволовых вредителей.— Лесоведение, 1968, 3, с. 56—65.
- Кирста Л. В.** Смертность малого соснового лубоеда на разных стадиях развития.— В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1973, 41, с. 101—108.
- Кирста Л. В.** Регуляция численности малого соснового лубоеда.— В кн.: Беловежская пушча. Минск: Ураджай, 1974, с. 158—178.
- Кирста Л. В.** Распределение короедов в районе поселения.— В кн.: Беловежская пушча. Минск: Ураджай, 1976, 10, с. 125—135.
- Кирста Л. В.** Поведение хищников-энтомофагов при изменении плотности популяции жертвы.— В кн.: Управление поведением животных: Докл. участников II Всесоюз. конф. по поведению животных. М.: Наука, 1977, с. 144—145.
- Кирста Л. В.** Методы учета численности короедов и их хищников.— В кн.: Заповедники Белоруссии. Минск: Ураджай, 1978, т. 2, с. 88—93.
- Кирста Л. В., Бородин А. Л.** Реакция хищника на плотность популяции жертвы.— В кн.: Первое Всесоюзное совещание по экологическим и эволюционным аспектам поведения животных: Рефераты докл., 1972, с. 105—106.
- Киршенблат Н. Д.** Семейство *Staphylinidae*.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. М.; Л.: Наука, 1965, 2, с. 111—156.
- Киселев В. В.** Динамика численности одновозрастной популяции лесных насекомых.— В кн.: Математический анализ компонентов лесных биогеоценозов. Новосибирск: Наука, с. 56—73.
- Кобахидзе Д. Н., Сунаташвили Ш. М.** Некоторые данные по изучению *Rhizophagus grandis* Gyll. в Грузии.—
- Сообщ. АН СССР, 1967, 48, с. 433—448.
- Ковалев В. Г.** Палеарктические виды мух-копехвосток группы *Lonchaea corticis* (Diptera, *Lonchaeidae*).— Зоол. журн., 1975, 54, 11, с. 1648—1655.
- Козак В. Т.** Хищники короедов хвойных пород в условиях Вольнского Полесья.— Лесоводство и агролесомелиорация, 1974, 37, с. 99—104.
- Коломиец Н. Г., Богданова Д. А.** Паразиты и хищники стволовых вредителей хвойных пород в Западной Сибири.— В кн.: Итоги исследований живой природы Сибири. Новосибирск, 1973, с. 69—82.
- Кривошуккая Г. О.** Скрытностволовые вредители в темнохвойных лесах Западной Сибири. М.; Л.: Наука, 1965, 128 с.
- Кривошеина Н. П.** Отряд *Diptera*.— В кн.: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964, с. 605—808.
- Кривошеина Н. П.** Новые данные по систематике дендрофильных львинок (*Diptera, Stratiomyidae*) и их личинок.— Энтومол. обзор., 1965, 44, 3, с. 652—664.
- Кривошеина Н. П.** Онтогенез и эволюция двукрылых насекомых. М.: Наука, 1969, 291 с.
- Кривошеина Н. П.** Значение плотоядных личинок двукрылых в ксилофильных сообществах.— В кн.: Защита леса от вредных насекомых и болезней: Доклады на Всесоюз. науч.-техн. конфер. М., 1971, 3, с. 62—65.
- Кривошеина Н. П.** Морфология личинок мух-зеленушек рода *Medetera* Fisch. (*Diptera, Dolichopodidae*).— Энтومол. обзор., 1974, 53, 2, с. 309—323.
- Кривошеина Н. П.** Сравнительно-морфологическая характеристика личинок палеарктических видов мух-копехвосток рода *Lonchaea* Fall. (*Diptera, Lonchaeidae*).— В кн.: Эволюционная морфология личинок насекомых. М.: Наука, 1976, с. 28—55.
- Кривошеина Н. П., Мамаев Б. М.** Определитель личинок двукрылых насекомых — обитателей древесины. М.: Наука, 1967, 367 с.
- Кривошеина Н. П., Мамаев Б. М.** Личинки ктырей трибы *Andrenosomini* (*Dipt., Asilidae*) как ксилофиль-

- ные формы.— Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1973, 9, с. 20—23.
- Крыжановский О. Л. Семейства *Histeridae*, *Osiomatidae*, *Cisujidae*, *Colydiidae*.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, 2, с. 95—104, 239—240, 309—313, 332—335.
- Крыжановский О. Л., Рейхардт А. Н. Фауна СССР. Жесткокрылые жуки надсемейства *Histeroidea* (семейства *Sphaeritidae*, *Histeridae*, *Synteliidae*). Л.; Наука: 1976, т. 5, № 4, 434 с.
- Куренцов А. И. Короеды верховий реки Спутинки.— Труды Горнотажной станции Дальневост. филиала АН СССР. Хабаровск: Дальгиз, 1936, 1, с. 185—206.
- Малахова В. П. Некоторые данные о видовом составе энтомофагов степного Приморья.— Сообщ. Дальневост. филиала СО АН СССР, 1962, 15, с. 89—94.
- Мамаев Б. М. Общие закономерности формирования сообществ беспозвоночных — разрушителей древесины в Южном Приморье.— Труды Биол.-почв. ин-та ДВНЦ АН СССР, 1972а, 7 (110), с. 5—15.
- Мамаев Б. М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972б. 400 с.
- Мамаев Б. М. Морфо-экологическая характеристика ксилофильных узкотелок фауны европейской части СССР по признакам личинок (*Col.*, *Colydiidae*).— В кн.: Научные докл. высш. школы. Биол. науки, 1975, 12, с. 16—22.
- Мамаев Б. М. Морфология личинок рода *Agnathus* Germ. (*Coleoptera*, *Pediliidae*) и его положение в системе жесткокрылых.— Энтомол. обзор., 1976, 55, 3, с. 642—645.
- Мамаев Б. М., Никитский Н. Б. Особенности географического распространения хищных жуков, истребляющих короедов.— В кн.: Проблемы защиты таежных лесов: Материалы совещ. Красноярск: Кн. изд-во, 1971, с. 95—97.
- Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П. Личинки галлиц. М.: Наука, 1965. 278 с.
- Мамаев Б. М., Кривошеина Н. П., Потоцкая В. А. Определитель личинок хищных насекомых — энтомофагов стволовых вредителей. М.: Наука, 1977. 390 с.
- Машнина Т. И. Естественные враги вредителей стволов сосны в лесах Белорусского Полесья.— В кн.: Научные работы института лесного хозяйства. Минск, 1960, 13, с. 205—209.
- Медведев Г. С. Семейство *Tenebrionidae*.— В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, т. 2, с. 356—381.
- Медведев Л. Н. Семейство *Cantharidae*, *Nitidulidae*, *Pythidae*.— В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, 2, с. 221—228, 303—309, 341—342.
- Негробов О. П. Виды рода *Medetera* (*Dolichopodidae*, *Diptera*) как энтомофаги короедов.— В кн.: Защита леса от вредных насекомых и болезней: Докл. на Всесоюз. науч.-техн. конфер. М., 1971, 3, с. 89—90.
- Негробов О. П. Виды рода *Medetera* (*Dolichopodidae*) фауны СССР как энтомофаги короедов.— В кн.: III Междунар. конгр. по защите растений: Тез. докл. сов. участников конгр. М.: 1975, с. 171—172.
- Негробов О. П., Штакельберг А. А. Семейство *Dolichopodidae*.— В кн.: Определитель насекомых Европейской части СССР. Двукрылые, блохи. Л.: Наука, 5, 1, с. 670—751.
- Никитский Н. Б. Морфология и экология *Aulonium ruficorne* Oliv.— энтомофага, уничтожающего сосновых короедов.— Науч. докл. высш. школы. Биол. науки, 1972, 4, с. 20—26.
- Никитский Н. Б. Морфология личинок и образ жизни *Nemosoma Latr.* (*Coleoptera*, *Trogossitidae*) — хищников короедов Северо-Западного Кавказа.— Зоол. журн., 1974а, 53, 4, с. 563—568.
- Никитский Н. Б. Об экологии энтомокомплекса короедного сообщества *Ips acuminatus* L.— В кн.: Материалы VII съезда Всесоюз. энтомол. о-ва. Л., 1974б, ч. 2, с. 233.
- Никитский Н. Б. Морфология личинок и образ жизни чернотелок рода *Hyporhloeus* (*Col.*, *Tenebrionidae*).— Зоол. журн., 1976а, 55, 1, с. 41—50.
- Никитский Н. Б. Морфология личинок и образ жизни жуков карапузиков (*Col.*, *Histeridae*), встречающихся в ходах короедов.— Энтомол. обзор., 1976б, 55, 4, с. 875.
- Никитский Н. Б. Морфология личинок хищных и основных сопутствующих короедам жесткокрылых Северо-Западного Кавказа.— В кн.: Эволюционная морфология личинок насекомых. М.: Наука, 1976в, с. 175—201.
- Никитский Н. Б. Распределение вершинного короеда и его хищников в заселенной части ствола.— Зоол. журн. 1976г, 55, 7, с. 989—994.
- Никитский Н. Б. Видовой состав и трофические группы хищных и основных сопутствующих короедам насекомых Северо-Западного Кавказа.— Бюл. МОИП, 1978, 83, 4, с. 55—64.
- Никитский Н. Б., Бородин А. Л. Учет хищных насекомых в поселении короедов и в насаждении.— В кн.: Тезисы докл. II биоэнтол. конфер. Л., 1976, с. 50—51.
- Никитюк А. И. Хищные и паразитические насекомые как регуляторы вредоносной деятельности и распространения короедов хвойного леса.— Бюл. МОИП, 1951, 56, 5, с. 58—63.
- Никитюк А. И. Хищные и паразитические насекомые как регуляторы вредоносной деятельности и распространения короедов хвойного леса.— Бюл. МОИП, 1957, 62, 2, с. 51—55.
- Огибин Б. Н. О регуляции плотности популяции *Ips typographus* (*Coleoptera*, *Ipidae*) на преимагинальных стадиях развития.— Зоол. журн. 1974, 53, 1, с. 40—50.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. Низшие, крылатые, с неполным превращением. М., Л.: Наука, 1964, 1, 936 с.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, 2, 668 с.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. Двукрылые, блохи. Л.: Наука, 1969, 5, ч. 1, 805 с.
- Определитель насекомых Европейской части СССР. Двукрылые, блохи. Л.: Наука, 1970, 5, ч. 2, 943 с.
- Плешанов А. С. Хищные насекомые — истребители большого листовенничного короеда в Прибайкалье.— Изв. СО АН СССР, 1966, 3, 12, с. 124—126.
- Плохинский Н. А. Биометрия. Новосибирск, 1961, 364 с.
- Погорилляк И. М. Жуки, обитающие в короедных гнездах в лесах Украинских Карпат.— В кн.: Тезисы докл. и сообщ. Ужгор. ун-та, Сер. биол. Ужгород, 1963, 6, с. 77—80.
- Положенцев П. А., Козлов В. Ф. Малый атлас энтомофагов.— М.: Лесная промышленность, 1971, 117 с.
- Положенцев П. А., Козлов В. Ф. Энтомофаги короедов.— Защита раст., 1975, 1, с. 41—44.
- Померанцев Д. В. Биологические заметки о жуках, полезных в лесоводстве и живущих под корой деревьев.— Русск. энтомол. обзор., 1902, 2, 1—3, с. 87—91; 151—156; 323—332; 3, с. 22—23; 77—79; 200—202; 1904, 4, с. 85—89.
- Померанцев Д. В. Вредные насекомые и меры борьбы с ними в лесах и лесных полосах юго-востока европейской части СССР, Ростов н/Д, 1939. 215 с.
- Потоцкая В. А. Определитель личинок коротконадкрылых жуков (*Col.*, *Staphylinidae*) европейской части СССР. М.: Наука, 1967, 120 с.
- Потоцкая В. А. Морфология и экология некоторых личинок жуков блестянок рода *Epiraea* Eg. (*Col.*, *Nitidulidae*).— Энтомол. обзор., 1978, 57, 3, с. 570—577.
- Рейхардт А. Н. Фауна СССР. Жесткокрылые. Сем. *Sphaeritidae* и *Histeridae*. М.; Л.: Наука, 1941, т. 5, ч. 3. 420 с.
- Римский-Корсаков А. И. К биологии верблюдока.— Труды 3-го Всерос. энтомо-фитопатол. съезда, 1922, с. 36—43.
- Рихтер В. А. Жуки-пестряки (*Coleoptera*, *Cleridae*) фауны СССР.— Труды Всесоюз. энтомол. о-ва, 1957, 48, с. 63—128.
- Рихтер В. А. Сем. *Cleridae* — В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Жесткокрылые. М.; Л.: Наука, 1965, 2, с. 234—238.
- Рихтер В. А. Семейство *Asilidae*.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Двукрылые, блохи. Л.: Наука, 1969, 5, 1, с. 504—531.
- Семевский Ф. Н. Математическая интерпретация динамики численности популяций.— В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1964, 11, с. 19—22.
- Семевский Ф. Н. Исследования дина-

- мики численности непарного шелкопряда *Porthetria dispar* L. (*Lepidoptera, Lymanthriidae*) на низких уровнях плотности популяции.— Энтомол. обозр., 1973, 52, 1, с. 39—46.
- Старк В. Н. Влияние жука-карапузика *Platysoma oblongum* F. на развитие на сосновых пнях *Blastophagus piniperda* L.— Защита раст. от вредит. и болезн., 1926, 3, 4/5, с. 339—342.
- Стриганова Б. Р. Закономерности строения органов питания личинок жесткокрылых. М.: Наука, 1966. 127 с.
- Супаташвили Ш. М. Материалы к изучению хищных жуков в ходах короедов хвойных пород.— В кн.: Материалы сессии Закавказского совета по координации научно-исследовательских работ по защите растений. Ереван, 1967, с. 455—459.
- Тарасова Д. А. Паразиты и хищники стволовых вредителей в сосново-лиственничных лесах Салаира.— В кн.: Исследования по биологическому методу борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства: Доклады симпозиума (17—20 ноября 1964 г.). Новосибирск: Наука, 1965, с. 120—128.
- Титова Е. В. К динамике численности короедов (*Coleoptera, Ipsidae*) хвойных пород на вырубках Карелии.— Энтомол. обозр., 1966, 45, 1, с. 51—56.
- Тварадзе М. С. К вопросу об акклиматизации большого ризофага для борьбы с большим еловым лубоедом.— В кн.: Сборник научных работ по изучению большого елового лубоеда в Грузии. Тбилиси: Мецниереба, 1976, 2, с. 76—90.
- Филлиппенкова В. В. Хищные жуки в поселениях короедов.— Лесное хозяйство, 1969, 9, с. 46—47.
- Харитонова Н. З. Энтомофаги короедов хвойных пород. М.: Лесная промышленность, 1972. 178 с.
- Харитонова Н. З. К биологии синего трухляка — истребителя короедов.— В кн.: Вопросы защиты леса. М., 1973, 41, с. 95—100.
- Харитонова Н. З. Биологический контроль численности короедов и их смертность в различных фазах онтогенеза.— Защита леса: Межвузовский сборник научных трудов. Л., 1975, 1, с. 33—36.
- Хоментовский П. А., Бородин А. Л. Учет усачей рода *Monochamus* на дереве и в насаждении.— В кн.: Тезисы докл. 2-й биоценолог. конф. Л., 1976, с. 70—71.
- Шарова И. Х. Сем. Carabidae.— В кн.: Определитель обитающих в почве личинок насекомых. М.: Наука, 1964, с. 112—195.
- Ширская М. Н. Насекомые — паразиты и хищники скрытностоловых вредителей на гари Гос. заповедника «Столбы». — Труды Гос. зап. «Столбы», 1961, 3, с. 167—198.
- Шишов К. М. Анализ короедного модельного дерева.— В кн.: Методы обследования лесов, зараженных вредителями. Л.: Кубуч, 1931, с. 103—114.
- Штакельберг А. А. 1970. Семейства *Lonchaeidae, Pallopteridae*.— В кн.: Определитель насекомых европейской части СССР. Двукрылые, блохи. Л.: Наука, 1970, 5, 2, с. 220—232.
- Яблоков-Хизорян С. М. Мукоеды трибы *Laetorhoini* (*Coleoptera, Cucujidae*) фауны СССР.— Энтомол. обозр., 1977, ч. 1, 56, 3, с. 610—624, 1978, ч. II, 57, 2, с. 337—353.
- Якобсон Г. Г. Жуки России и Западной Европы. СПб., 1905—1915. 1024 с.
- Якобсон Г. Г. Определитель жуков. М.; Л.: Гос. изд-во сельхоз. и кооперат. колхоз. лит-ры, 1931. 472 с.
- Якубюк А. Н. Интересные наблюдения за короедом-крошкой.— Лесное хозяйство, 1958, 9, с. 4.
- Яновский В. М. Материалы к фауне паразитов и хищников продолговатого короеда (*Ips subelongatus* Motsch.).— В кн.: Фауна и экология членистоногих Сибири. Новосибирск: Наука, 1966, с. 95—98.
- Яновский В. М. Некоторые особенности формирования комплексов стволовых вредителей.— В кн.: Исследования в лесах Сибири. Новосибирск: Наука, 1968, с. 225—230.
- Яновский В. М. Изменение численности энтомофагов стволовых вредителей в различных ландшафтно-экологических условиях горных лесов Тувы и Монголии.— В кн.: Вопросы энтомологии Сибири. Новосибирск: Наука, 1974а, с. 103—105.
- Яновский В. М. Особенности динамики численности большого лиственничного короеда в лиственничных насаждениях, ослабленных пожарами.— В кн.: Рациональное использование биологических ресурсов Сибири. Красноярск, 1974б, с. 229—234.
- Яновский В. М. Роль энтомофагов в динамике численности большого лиственничного короеда.— В кн.: Экология популяций лесных животных Сибири. Новосибирск: Наука, 1974в, с. 189—205.
- Яновский В. М. Энтомофаги стволовых вредителей в Тувинской АССР и Монгольской Народной Республике.— В кн.: Проблемы динамики численности насекомых — вредителей таежных лесов. Красноярск, 1976, с. 42—97.
- Яновский В. М., Киселев В. В. Роль биотических факторов в регуляции численности большого лиственничного короеда.— Изв. СО АН СССР, Сер. биол. наук, 1975, 5, 1, с. 48—53.
- Яценковский А. В. Обследование короедников.— В кн.: Методы обследования лесов, зараженных вредителями. Л.: Кубуч, 1931, с. 65—101.
- Aspöck H., Aspöck U. *Raphidioptera* (Kemelhaltsfliegen).— Handb. Zool. Berl., 1971, 4 (2), 225, S. 1—50.
- Aspöck H., Aspöck U., Rausch H. Bestimmungsschlüssel der Larven der Raphidiopteren Mitteleuropas (*Insecta, Neuropteroidea*).— Z. angew. Zool., 1974, 61, 1, p. 45—62.
- Aspöck H., Rausch H., Aspöck U. Untersuchungen über die Ökologie der Raphidiopteren Mitteleuropas (*Insecta, Neuropteroidea*).— Z. angew. Entomol., 1974, 76, 1, S. 1—30.
- Balazy S., Michalski I. Materiały do znajomości chrząszczy (*Coleoptera*) występujących w zerowiskach korników (*Scolytidae*).— Pol. pis. entomol. 1960, 30, 9, s. 133—144.
- Beal I. A. Temperature extremis as factor in the ecology of the southern pine beetle.— J. Forest., 1933, 31, p. 3, 323—336.
- Beaver R. A. Notes on the fauna associated with elm bark beetles in Wytham wood, Berks. I. *Coleoptera*.— Entomol. Mon. Mag., 1966a, 102, 1226—28, p. 163—170.
- Beaver R. A. The biology and immature stage of two species of *Medetera* (*Diptera, Dolichopodidae*) associated with the bark beetle *Scolytus scolytus* F.— Proc. Roy Entomol. Soc., (A), 1966b, 41, 10—12, p. 145—154.
- Beaver R. A. The development and expression of population tables for the bark beetles *Scolytus scolytus* F.— J. Anim. Ecol., 1966c, 35, 1, p. 27—41.
- Beaver R. A. The regulation of population density in the bark beetle — *Scolytus scolytus* F.— J. Anim. Ecol., 1967, 36, 2, p. 435—451.
- Bernhauer M. Die *Staphylinidae* der palaarktischen Fauna.— Echange, 1907, 23, p. 139—141, 149—151, 156—158, 164.
- Berryman A. A. Development of sampling technique and life table of the fir engraver *Scolytus ventralis*.— Canad. Entom., 1968, 100, 11, p. 1138—1147.
- Berryman A. A. Population dynamics of the fir engraver, *Scolytus ventralis* (Col., *Scolytidae*) I. Analysis of population behavior and survival from 1964 to 1971.— Canad. Entomol., 1973, 105, 11, p. 1465—1488.
- Bishop G. W. Taxonomic observations on the larvae of the three american *Cryptolestes* (*Coleoptera: Cucujidae*) that infest stored grain.— Ann. Entomol. Soc. Amer., 1960, 53, 1, p. 8—11.
- Böving A. G., Craighead F. C. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order *Coleoptera*.— Entomol. Amer., 1931, 11, p. 1—351.
- Böving A. G., Rozen J. C. Anatomical und systematic study of the mature larvae of the *Nitidulidae* (Col.).— Entomol. Medd., 1962, 31, p. 26—299.
- Brass P. Das 10. Abdominalsegment der Käferlarven als Bewegungsorgan.— Zool. Jahrb. Abt. Syst., 1914, 37, 1, S. 65—116.
- Burakowski B. Biologisch-morphologische Beobachtungen über *Pytho kolwensis* C. Sahlb. (Col., *Pythidae*) in Polen.— Fragm. faun. Warsaw, 1962, 10, S. 173—204.
- Craighead F. C. Biology of some *Coleoptera* of the families *Colydidae* and *Bothrideridae*.— Proc. ent. Soc. Wash., 1920, 22, p. 1—13.
- Dahlsten D. L. *Dendroctonus brevicornis*

- mis, intergrated control potencial using biotic factors.—16 IUFRO World Congr., Norway., 1976. Proc. Div., 2, Vienna, 1976, p. 447—448.
- Dajoz R. Les Coléoptères *Cerylonidae* étude des espèces de la faune paléarctique. Bull.—Mus. nat. hist. natur. Zool., 1975, 253, p. 249—281.
- Dajoz R. Coléoptères *Colydiidae* et *Anommataidae* Paléarctiques. Faune de l'Europe et du Bassin Méditerranéen. Masson, 1977, p. 1—288.
- De Leon D. A Study of *Medetera aldrichii* Wh. (*Diptera, Dolichopodidae*) a predator of the mountain pine beetle (*Dendroctonus monticolae* Hopk., *Col., Scolytidae*).—Entomol. Amer., 1935, 15, p. 59—90.
- Emden F. I. van. Larvae of British beetles. Various small families.—Entomol. Mon. Mag., 1943, 79, p. 209—223, 259—270.
- Emden F. I. van. Larvae of British beetles. *Tenebrionidae*.—Entomol. Mon. Mag., 1947, 83, p. 154—171.
- Escherich R. Die Forstinsekten Mitteleuropas. Berlin, 1923, Bd. 2, 1—636.
- Fischer W. G., *Coleoptera imperii Rossici systematice exposita*.—Entomogr. Russie, 1825, 3, p. 96—97.
- Dahlsten D. L. *Dendroctonus brevicomis*, integrated control potencial using biotic factors.—In: 16th IUFRO World Congr., Norway, 1976. Proc. Div. Vienna, 1976, 2, p. 447—448.
- Fitzgerald T. D., Nagel W. R. Oviposition and larvae bark-surface orientation of *Medetera aldrichii* (*Diptera, Dolichopodidae*): response to a prey liberated plant terpene.—Ann. Entomol. Soc. Amer., 1972, 65, 2, p. 328—330.
- Franklin R., Green H. Observations Clerid predation of the southern pine beetle.—J. Kans. Entomol. Soc., 1965, 38, 2, p. 202—203.
- Freude H., Harde K. W., Löhse G. A. Die Käfer von Mitteleuropas. Clavicornia.—Krefeld, 1967, 7, S. 1—310.
- Freude H., Harde K. W., Löhse G. A. Die Käfer von Mitteleuropas. Terredilia, Heteromera, Lamellicornia. Krefeld, 1969, 8, 388 S.
- Freude H., Harde K. W., Löhse G. A. Die Käfer von Mitteleuropas. *Staphylinidae* und *Pselaphidae*. Krefeld, 1974, 5, 381 S.
- Hayashi H. A contribution to the knowledge of the larvae of Nitidulidae occurring in Japan (*Coleoptera: Cucujoidea*).—Insecta Matsu-murama, 1978, n. s. 14, p. 1—97.
- Gäbler H. Dipterenlarven als Parasiten und Synöken des Buchdruckers, *Ips typographus* L.—Z. angew. Entomol., 1953, 35, S. 55—62.
- Gauss R. Der Ameisenkäfer *Thanasimus formicarius* L., als Borkenkäferfeind. Die Borkenkäferkalamität in Südwestdeutschland. 1944—1951. Ringingen, 1954, S. 417—429.
- Graham S. A. Temperature as a limiting factor in the life of subcortical insects.—J. Econ. Entomol., 1924, 17, 3, S. 377—383.
- Graham S. A. The feeled three trunk as an ecological unit.—Ecology, 1925, 6, 4, p. 397—411.
- Jasunaga K. Studies on attractants of the pine bark beetles. Part II. Field-pests on the attractability of benzoic acid.—J. Jap. Forest. Soc., 1962, 44, 7, p. 197—200.
- Karpinski I. Notes on biology of *Raphidia*.—Roszn. nauk lesn., 1954, 4, p. 167—170.
- Kishi V. A study on the ability of *Medetera* sp. (*Diptera, Dolichopodidae*) to prey upon the bark and wood boring *Coleoptera*.—Appl. Entomol. and Zool., 1969, 4, 4, p. 177—184.
- Kishi V. Ability of *Lonchaea scutellaris* Roudani (*Diptera, Lonchaeidae*) to prey upon bark weevils and bark beetles.—Kotyû, 1972, 40, 1, p. 1—6.
- Klausnitzer B. Zur Kenntnis der Larven von *Myrmecoxenus Chevrolat* und *Oxytaemus* Erichson: XIX Beitrag zur Kenntnis der mitteleuropäischen *Coleopteren* — Larven (*Col., Colydiidae*).—Beitr. Entomol., 1975, 25, 2, S. 209—211.
- Klausnitzer B. Ordnung *Coleoptera* (Larven). Berlin, 1978: 1—378.
- Kleine R. Die europäischen Borkenkäfer und ihre Feinde aus den Ordnungen der *Coleopteren* und *Hymenopteren*.—Entomol. Blätter, 1909, 5, 3, S. 41—50.
- Kleine R. Die europäischen Borkenkäfer und die bei ihnen lebenden Räuber, Parasiten und Commensalen (*Ipidae*).—Entomol. Blätter, 1944, 40, 3/4, S. 68—83.
- Kline L., Rudinsky I. Predators and parasites of the Douglas fir beetle: description and identification of the immature stages.—Orl. St. Univ. Agr. Exp. Stn. Techn. Bull., 1964, 99, p. 1—52.
- Larsson Sv. G. Larverne. *Malacodermata* etc.—Dan. fauna, 1938, 10, 5, s. 193—310.
- Lefkovič L. P. A revision of the European *Laemophloeinae* (*Col., Cucujidae*).—Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 1958, 111, 5, p. 95—118.
- Mazur S. Przyczynę do znajomości fauny drapieżnych chrząszczy żyjących w zerowiskach cetyńca wiązowego (*Tomicus-Blastophagus piniperda* L.).—Sylwan, 1973, 7, p. 53—59.
- Mazur S. Ocena zniszczenia gospodarzeo grapieżnych gnilków *Paromalus parallelepipedus* Hbst. i *Plegaderus vulneratus* Panz. (*Col., Histeridae*) — typicielei cetyńca wiązowego (*Tomicus piniperda* L.).—Sylwan, 1975, 9, p. 57—60.
- Mequignon A. Revision des Rhizophagus paléarctiques.—Abeille, 1907, 31, p. 103—119.
- Mokrzejcki Z. Rabusie i pasozyty Kornica drukarza *Ips typographus* L. na ziemiach polskich.—Pol. pis. Entomol., 1933, 12, 1—4, s. 275—289.
- Morge G. Die Bedeutung der Dipteren im Kampf gegen die Borkenkäfer.—Arch. Forstwiss., 1961, 10, 4—6, S. 505—511.
- Morge G. Die *Lonchaeidae* und *Pallopteridae* Österreichs und der angrenzenden Gebiete. I. Die *Lonchaeiden*.—Naturk. Jhrb. Linz., 1963, 9, S. 121—312.
- Morge G. Die *Lonchaeidae* und *Pallopteridae* Österreichs und der angrenzenden Gebiete. II. Die *Pallopteren*.—Naturk. Jhrb. Linz, 1967, 13, S. 131—213.
- Morris R. F. Single-factor analysis in population dynamics.—Ecology, 1959, 40, (4), p. 580—588.
- Moser F. C., Thatcher R. C., Pickard L. S. Relative abundance of southern pine beetles associated in East Texas.—Ann. Entomol. Soc. Amer., 1971, 64, 1, p. 309—311.
- Nagel W. P., Fitzgerald T. D. *Medetera aldrichii* larval feeding behaviour and prey consumption (*Dipt.; Dolichopodidae*).—Entomophaga, 1975, 20, 1, 121—127.
- Nuorteva M. Über den Fichtenstamm Bastkäfer *Hylurgops palliatus* Gyll. und seine Insektenfeinde.—Acta entomol. fenn., 1956, 13, S. 1—118.
- Nuorteva M. Untersuchungen über einige in den Frass bildern der Borkenkäfer lebende *Medetera* — Arten (*Dipt., Dolichopodidae*).—Ann. entomol. fenn., 1959, 25, 4, S. 192—210.
- Nuorteva M. Die Borkenkäfer (*Col., Scolytidae*) von Virolahti, Südostfinland, und deren natürliche Insektenfeinde.—Ann. Entomol. fenn., 1963, 29, S. 281—282.
- Nuorteva M. Über den Einfluss Menge des Brutmaterials auf die Vermehrlichkeit und natürlichen Feinde des Grossen Waldgärtner, *Blastophagus piniperda* L. (*Col., Scolytidae*).—Ann. entomol. fenn., 1964, 30, S. 1—17.
- Nuorteva M. On the habitats of some *Lonchaea* species in Fennoscandia (*Dipt., Lonchaeidae*).—Ann. entomol. fenn., 1967, 33, 2, S. 118—121.
- Nuorteva M. Die Borkenkäfer (*Col., Scolytidae*) und deren Insektenfeinde im Kirchspiel Kuusamo, Nordfinland.—Ann. entomol. fenn., 1971, 37, 1, S. 65—72.
- Okolow C. Material do fauny zerowisk kornikow — *Scolytidae* Puszczy Boreckiej.—Pol. pis. entomol., 1963, Ser. 8, s. 15—20.
- Overgaard N. A. Insects associated with the southern pine beetle in Texas, Louisiana and Mississippi.—J. Econ. Entomol., 1968, 5, p. 1197—1201.
- Paulian R. Les premiere états des *Staphylinidae*.—Mem. Mus. nat. hist. natur. Paris, 1941, 15, p. 1—361.
- Perris E. Histoire des Insectes du Pine Maritime.—Ann. Soc. Entomol. France, 1853, Ser. 3, 1, p. 556—644.
- Perris E. Histoire des Insectes du Pine Maritime.—Ann. Soc. Entomol. France, 1854, Ser. 3, 2, p. 85—160.
- Perris E. Histoire des Insectes du Pine Maritime.—Ann. Soc. Entomol. France, 1857, Ser. 3, 5, p. 341—396.
- Perris E. Larves de Coléoptères.—Ann. Soc. Linn. Lyon, 1876, 22, p. 259—418.
- Perris E. Larves de Coléoptères.—

- Ann. Soc. Linn. Lyon, 1877, 23, p. 1—430.
- Peterson A. Larves of insects, Columbus, 1951, p. 1—416.
- Ratzeburg J. T. Die Forstinsekten. Berlin, 1837, S. 1—247.
- Reitter E. Zur systematischen Gruppeneinteilung des Coleopteren—Genus *Dromius* Bonelli und Übersicht der mir bekannten Arten.—Wien. Entomol. Z., 1905, 24, 7/8, S. 229—230.
- Reitter E. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches. Stuttgart, 1908—1916, 1—5.
- Reitter E. Bestimmung-Tabelle der Coleopterenfamilien Nitidulidae und Byturidae aus Europa und den angrenzenden Ländern.—Verh. naturforsch. Ver. Brünn., 1919, 56, S. 1—104.
- Reitter E. Bestimmungstabellen der europäischen Coleopteren. Familie Pythidae aus Europa und angrenzenden Ländern.—Troppau, 1921, 91, S. 1—11.
- Reitter E. Enthaltend die Familien: Colydiidae, Rhysodidae, Trogossitidae.—Troppau, 1922, 2. Aufl. S. 1—72.
- Rice R. E. Bionomics of *Enoclerus barri* (Col.: Cleridae).—Canad. Entomol. 1969, 95, 3, p. 225—238.
- Richerson J. V., Borden J. H. Host finding behavior of *Coeloides brunneri* (Hymenoptera: Braconidae).—Canad. Entomol., 1972, 104, 8, p. 1235—1250.
- Saalas U. Die Fichtenkäfer Finnlands.—Ann. Acad. sci. fenn. Ser. A, 1917, 8, S. 1—547.
- Saalas U. Die Fichtenkäfer Finnlands.—Ann. Acad. sci. fenn. ser. B, 1923, 22, 1, S. 1—746.
- Schiodte J. G. Die metamorphosi Eleuteratorum observations.—Kroyer's Naturhist. tidsskr., 1864 (3), 3, s. 131—224; 1876, 10, s. 369—458; 1878, 11, s. 479—598.
- Schmid I. M. *Laphria gilva* (Dipt.: Asilidae) a predator of *Dendroctonus ponderosae* in the Black Hills of south. Dakota.—Ann. Entomol. Soc. Amer., 1969, 62, 6, p. 1237—1241.
- Schmid I. M. *Medetera aldrichii* (Diptera, Dolichopodidae) in the Black Hills. Emergence and behaviour of adults.—Canad. Entomol., 1970, 102, 6, p. 705—713.
- Schönherr J. Pheromon beim Kiefern-Borkenkäfer «Waldgärtner» *Myelophilus piniperda* L. (Col., Scolytidae).—Z. angew. Entomol., 1972, 71, 4, p. 410—413.
- Seitner M. Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Auftreten des achtzähligen Fichtenborkenkäfers *Ips typographus* L. in Oberösterreich und Steiermark in den Jahren 1921 bis einschl. 1923.—Centrabl. ges. Forstwesen, 1923—1924, 49, p. 1—11, 149—161, 270—277; 50, p. 2—23.
- Sjöberg O. Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Epuraea* Er. Bestimmungstabelle der palaarktischen-Arten.—Entomol. tidsskr., 1939, 60, S. 108—126.
- Spessivtseff R. Beiträge zur Biologie von *Hylurgops palliatus* Gyll.—Entomol. tidsskr., 1938, 59, S. 159—162.
- Stark V., Dahlsten D. I. Study of the populations dynamics of the western pine beetle, *Dendroctonus brevicornis* Le Conte (Coleoptera, Scolytidae)/Ed. R. V. Stark, D. I. Dahlsten. Univ. Calif. Divis. Agr. Sci., 1970, p. 1—174.
- Stein C. R., Coster J. E. Distribution of some predators and parasites of the southern pine beetle in two species of pine.—Environ. Entomol., 1977, 6, 5, p. 689—694.
- Vannier L., Conde B. Notes biologiques sur quelque Raphidiopteres de la faune française.—Bull. Soc. Entomol. France, 1962, 67, p. 96—107.
- Verhoeff K. W. Zur Entwicklung, Morphologie und Biologie der Vorlarven und Larven der Canthariden.—Arch. Naturg. Berlin, 1919, Abt. A, 83, 2, S. 102—140.
- Verhoeff K. W. Zur Kenntnis der Canthariden-Larven.—Arch. Naturg. Berlin, 1923a, Abt. A, 89, 1, S. 110—137.
- Verhoeff K. W. Beiträge zur Kenntnis der Coleopteren-Larven mit besonderer Berücksichtigung der *Clavicornia*.—Arch. Naturgesch. Abt. A, 1923b, 89, 1, p. 1—109.
- Westwood I. O. An introduction to the modern classification of the insects. London, 1839, p. 1—158.
- Wichmann H. Untersuchungen über *Ips typographus* L. und seiner Umwelt.—Z. angew. Entomol., 1956, 39, S. 58—62.
- Wichmann H. Untersuchungen von *Ips typographus* und seiner Umwelt.—Z. angew. Entomol., 1957, 40, S. 433—440.
- Wichmann H. Lestodiplosis-Larven in Borkenkäfer-frassgangen.—Z. angew. Entomol., 1959, 43, 4, S. 412—414.
- Woglum R. S., McGregor E. A. Observations on the life history and morphology of *Agulla bractea* Carpenter (Neuropt.: Raphidiidae).—Ann. Soc. Entomol. Amer., 1958, 51, p. 129—141.
- Woglum R. S., McGregor E. A. Observations on the life history and morphology of *Agulla astuta* (Neuropt.: Raphidiidae).—Ann. Soc. Entomol. Amer., 1959, 52, p. 489—502.
- Xambeu V. Moeurs et métamorphoses des insectes.—Rev. Entomol., 1900, 19, p. 69.
- Xambeu V. Moeurs et métamorphoses des insectes du groupe de *Cleridae*.—Le Natural., 1908, 30, p. 130—132, 140—142, 151—153, 160—166.
- Zabel L. Die Kernelhals-Fliege.—Natur und Volk, 1941, 71, 4, S. 187—196.

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ
НАДВИДОВЫХ ТАКСОНОВ НАСЕКОМЫХ

НОМЕРА СТРАНИЦ, НА КОТОРЫХ НАЗВАНИЯ ТАКСОНОВ ВХОДЯТ
В ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ТАБЛИЦЫ,
ОБОЗНАЧЕНЫ ЖИРНЫМ ШРИФТОМ

- Acanthocinus* 137, 155, 160
Adelocera 40, 41—42, 46, 87, 89—90, 148
Adephaga 21, 23
Agnathus 14, 25, 77, 118, 164
Agonum 26, 137
Agrilus 144
Agriotes 46
Ampedus 40, 46, 89
Andrenosoma 20, 169
Anobiidae 148
Anomagnathus 34, 37, 82, 85, 142
Anthocomus 39, 145
Anthocoridae 133, 173
Anthomyia 171
Anthomyiidae 171
Aphanus 133
Apterygota 129
Asilidae 20, 128, 164, 169
Atheta 35
Athous 41, 43, 88, 92
Aulonium 14, 15, 16, 61, 63, 73, 111, 113, 115, 120, 122, 157, 172, 174, 176, 177, 179, 181, 188, 203, 217, 218, 220
Biphylidae 24, 75, 98, 164
Bitoma 23, 62, 112, 115, 137, 141, 151, 153, 155, 157, 158, 168, 172, 182, 218, 219
Blastophagus 15, 16, 133, 134, 136—144, 146, 149—153, 155, 157—160, 162—166, 167—178, 185, 190, 192, 202, 211—214, 218, 219
Boridae 26, 76
Boros 26, 73
Calambus 40, 88
Camponotus 171
Camptomysia 171
Cantharidae 18, 20—22, 38, 74, 85, 86, 88, 123, 145
Cantharis 38, 86, 88, 123, 145
Carabidae 21, 26, 30, 72, 77, 78, 124, 136
Carpophilus 18, 45—47, 106, 107, 151, 153, 182
Cecidomyiidae 164, 171
Cerambycidae 141
Cerylon 14, 17, 23, 64—67, 77, 123—126, 139, 148, 159
Cerylonidae 14, 17, 25, 64, 66, 77, 123, 124, 128, 132, 159
Chloropidae 171
Choerades 169
Chrysopa 135
Cisidae 24
Clavicornia 17
Cleridae 13, 14, 19, 22, 39, 46, 75, 94, 95, 96, 121—123, 125, 128, 129, 145, 173
Clerus 39—40, 46, 95, 96, 97, 123, 145, 173, 181
Coleoptera 136, 173
Colposis 68
Colydiidae 14, 15, 17, 19, 24, 61, 76, 111, 115, 120, 122, 125, 129, 157, 174
Colydium 14, 23, 61, 63, 76, 111, 112, 115, 120, 122, 126, 130, 157, 158, 162, 174, 176
Cononotidae 14, 25, 77, 118, 164
Corticaria 24
Corticarina 18, 24
Criocephalus 24, 137
Cryphalus 166
Cryptolestes 59—61, 102—103
Grypturgus 26, 139—141, 155, 157, 164, 189, 203
Cucujidae 13, 14, 24, 54, 56, 74, 75, 97, 98, 99, 120, 121, 123, 125, 128, 129, 131, 154
Cucujiformia 129
Cucujus 57, 97, 154
Cylister 13, 14, 23, 30, 33, 73, 79—81, 120, 125, 126, 128, 131, 137—139, 172, 173, 177, 179—181, 196, 197, 218
Dadobia 34, 142
Dasytes 39, 96, 97, 145
Dendroctonus 145, 149, 157, 168, 185, 216, 220
Dendrophagus 57, 98, 120, 154, 182
Denticollis 41, 43, 88, 89, 92
Dictyla 133
Diplocoelus 24, 75, 98, 164
Diptera 164, 174
Dolichopodidae 120, 128, 164, 174
Dromius 17, 26—30, 77—78, 136, 137
Dryocoetes 140, 143, 159, 161, 165, 166
Dufouriellus 133
Elateridae 18, 22, 40, 46, 74, 86, 89, 123, 131, 148
Elateroides 150
Empididae 171
Endophloeus 62, 63, 112, 115
Epuraea 13—15, 17—19, 23, 45, 47—51, 106, 108—110, 120, 132, 151, 152, 172, 173, 178, 180—182
Forcipomyia 20
Formica 171
Gasterocercus 147
Gaurax 171
Glischrochilus 45, 73, 106, 107, 126, 149, 151, 152, 174, 181—182
Goniopsita 171
Grynocharis 22, 44—45, 94, 95, 148
Harminius 43, 148
Hemiptera 133, 173
Heteromera 17
Histeridae 13, 14, 17, 20, 30, 74, 78, 80, 120, 123—125, 128, 129, 131, 137, 173
Homalota 13, 18, 34, 82, 85, 142
Hoplothrips 133
Hylastes 137, 152
Hylesininae 178, 179
Hylesinus 135, 142, 147, 155, 161, 171, 173—177, 212
Hyllobius 135
Hylurgops 139, 140, 142, 143, 149, 152, 153, 159, 165, 167
Hylurgus 138, 143, 153, 168
Hypoborus 147, 156, 161
Hypoganus 40, 42, 87, 89, 90
Hypophloeus 13, 15, 19, 23, 25, 70—72, 73, 76, 113—116, 117, 120, 122, 126, 130, 131, 145, 161—163, 172, 174, 176—181, 185, 187—191, 200, 215, 218—220
Inocellia 135
Inocellidae 134
Ipidia 45, 107, 108, 151, 153, 182
Ipinae 178, 179
Ips 5, 15, 16, 134—137, 139, 140—146, 148—158, 162—178, 181, 185, 186, 189, 191—193, 194, 195, 199—202, 204, 206, 208—214, 218, 219
Laemophloeus 13, 14, 17, 55, 57, 58—61, 74, 99, 100—103, 123, 124, 126, 128—130, 141, 153—155, 156, 164, 176
Laphria 169
Lasconotus 14, 62, 112, 157, 158
Lasius 171
Lathridiidae 18, 24, 75
Lathropus 57
Leptophloeus 60—61, 100—102
Leptusa 34, 85, 86, 168
Lestodiplosis 171
Librodor 45, 46, 51—52, 106, 107, 109, 110—111
Lissodema 68, 71, 119
Litargus 24, 76, 164
Lonchaea 15, 18, 20, 141, 164, 165, 167, 168, 172, 174, 178—182, 195—198, 218, 220
Lonchaeidae 128, 164, 167, 174
Lophocateridae 22, 44, 75, 94, 95, 148
Loricula 133
Lycocoris 133, 134

- Lygaeidae* 133
Malachius 39, 97
Malthinus 22, 38, 86, 88
Malthodes 22, 38, 85, 88, 145
Medetera 15, 20, 120, 135, 150, 160, 164—168, 172, 174, 178, 181, 184, 188—192, 195—197, 198, 200, 203, 218—220
Melanotus 40, 46, 89
Melyridae 18, 22, 38, 75, 96, 97, 122, 145
Metopida 171
Microlestes 26
Microphysidae 133
Monochamus 137, 185
Muscidae 171
Mycetophagidae 24, 76, 164
Nemosoma 14, 15, 23, 44, 92, 93—94, 95, 120, 121, 123, 125, 126, 145—147, 172, 173, 176, 181, 218, 220
Niphopelta 62, 76, 111, 115, 122, 157, 159
Nitidulidae 13, 14, 17—19, 22, 45, 46, 76, 106, 107, 120, 122, 125, 128, 129, 132, 151, 173
Notolaemus 58, 102
Nudobius 14, 34, 36, 82, 84, 85, 120, 123, 141, 142, 176, 217
Odinia 171, 176
Oдиниidae 171
Olisthaerus 14, 33, 35, 84, 142
Opilo 39, 94
Orthotomicus 15, 16, 134, 135, 137, 138, 140, 142, 144, 148—150, 153, 157, 162, 163, 165, 166, 169, 170, 176, 219
Ostomatidae 17
Oxylaemus 14, 19, 24, 62, 111, 120, 157, 158
Pachygaster 20
Palloptera 167
Pallopteridae 164, 167
Paromatus 13, 30, 32, 79, 81, 120, 131, 137, 139, 173
Pediacus 54, 57—58, 98, 99, 100, 120, 121, 129, 154
Phaonia 171
Philothermus 65—67
Phloeocharis 33
Phloeodroma 30, 34, 142
Phloeonomus 13, 14, 30, 33, 35, 82, 83, 84, 126, 141—144, 169, 173, 181
Phloeopora 13, 14, 15, 17, 30, 35, 87—38, 83, 85, 141, 143, 172, 173, 178, 181
Phloeosinus 147, 156
Phloeothripidae 133
Phloeothrips 133, 185
Physiphora 171, 172
Pissodes 150, 160, 168, 170
Pityogenes 134, 139, 140, 147, 149, 150, 152, 153, 155, 156, 163, 165, 167, 168, 177, 185, 212
Pityokteines 145, 166
Pityophagus 14, 45, 51, 106, 107, 120, 126, 151, 153, 178
Pityophthorus
Placonotus 58, 103
Placusa 10, 13, 17, 30, 34, 36—37, 83, 85, 86, 126, 128, 132, 141, 143, 144, 172, 173, 178, 179, 181, 185, 187—191, 195—198, 200, 210, 215, 218, 219
Plagionotus 146
Plastosciara 170
Platylomalus 30, 79, 80, 120
Platypus 155, 158
Platysoma 30, 33, 79, 81, 120, 128, 131, 137, 141, 155, 168
Platystethus 33
Plegaderus 14, 16, 30, 32, 79, 80, 81, 82—83, 120, 125, 126, 131, 137, 139—141, 176, 178—180, 217
Pogonocerus 70, 118
Pogonosoma 20, 169, 170, 181
Polygraphus 134, 140, 153, 155, 165
Polyphaga 21, 23
Pteleobius 147, 156, 165, 166, 168, 181
Pterostichus 26, 137
Pyrochroa 70, 149
Pyrochroidae 18, 25, 70, 77, 118, 160
Pythidae 17, 25, 67, 77, 116, 118, 122, 131, 159
Pytho 67, 116—117, 118, 159, 181, 215
Quedius 34, 84
Rabocerus 14, 66, 68—69, 118, 160, 161
Raphidia 127, 131, 135, 136
Raphidiidae 127, 131, 134
Raphidioptera 134
Rhagium 135, 155, 160
Rhagonycha 38, 86
Rhinosimus 14, 23, 68, 69—70, 71, 73, 118, 119, 125, 126, 160, 161, 164, 172
Rhizopagidae 13, 14, 17, 22, 52, 76, 103, 104, 120, 121, 125, 126, 130, 148, 173
Rhizophagus 13, 14, 17, 22, 23, 52—56, 73, 76, 103—105, 120, 121, 125, 126, 130, 150, 172, 173, 175, 176, 178, 180—182, 185, 216, 218, 220
Rhyparochromus 133
Salpingidae 14, 25, 66, 68, 71, 77, 117, 118, 122, 160, 161
Salpingus 66, 68, 69, 71, 160, 161
Saperda 146, 147, 170
Sciaridae 149, 164, 170
Scoloposcelis 15, 133, 134, 173, 187, 189, 190
Scolytidae 13, 26, 77, 123, 174, 214, 217
Scolytinae 176, 179
Scolytus 10, 135, 142, 144, 145, 147—150, 153, 155—158, 160, 162, 165, 166, 170, 171, 173—175, 177, 179, 185, 201
Scymnus 135
Sepsidae 171
Silvanidae 24, 56, 75, 97, 98, 121, 153
Silvanoprus 56, 152
Silvanus 56, 97, 98, 126, 128, 137, 141, 151, 152—155, 168, 172, 182, 218
Spragisticus 133
Staphylinidae 13—15, 17—19, 21, 30, 33, 74, 82, 84, 86, 120, 123—125, 128, 129, 141, 142, 149, 173, 185
Stenagostus 41, 42—43, 88, 89, 91, 123
Stratiomyiidae 20, 164, 169
Synchita 62, 63—64, 76, 111, 112—113, 115, 157, 159
Syrphidae 171
Tachinidae 171
Tachydromia 171
Tachypeza 171
Tachyta 26, 77, 136
Taphrorychus 133, 134, 136, 139, 141, 143—150, 152—156, 162—166, 168, 170—177
Tenebrioides 23, 44, 92, 95, 96, 123, 146, 147, 162
Tenebrionidae 13, 15, 19, 25, 70, 71, 76, 113—116, 117, 120, 122, 125, 131, 161, 174
Tetropium 167
Thanasimus 13, 14, 39, 40, 46, 95, 96, 122, 123, 125, 126, 132, 145, 146, 150, 172, 173, 180, 181, 184, 195—197, 215, 218, 220
Thysanoptera 133
Tingitidae 133
Trogossita 16, 44, 92, 146, 148, 176, 217
Trogossitidae 14, 19, 22, 43, 75, 92, 93, 95, 120, 122, 123, 125, 128, 129, 146, 173
Trypophloeus 165
Uleiota 57, 73, 97, 98, 120, 121, 128, 141, 154, 155, 172, 182, 218, 219
Ulidiidae 171
Vincenzellus 68, 70, 118, 119, 148, 161
Xyleborus 120, 148, 149, 158, 164, 176, 178, 179
Xylocleptes 156, 176
Xylocoris 133, 134
Xylophagidae 164, 170
Xylophagus 160, 170
Xylosciara 170
Xylota 171
Zabrachia 143, 169, 172, 182, 219
Zeteotomus 14, 15, 34, 35, 82, 84, 120, 121, 123, 125, 126, 141, 144, 145, 173, 176, 181, 220

ОГЛАВЛЕНИЕ

<p>ВВЕДЕНИЕ 3</p> <p>Глава первая</p> <p>МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА 6</p> <p>КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНОВ ИССЛЕДОВАНИЙ</p> <p>Методы сбора и хранения насекомых 7</p> <p>Методы изучения пищевой специализации и образа жизни 8</p> <p>Методика количественных учетов 9</p> <p>Глава вторая</p> <p>ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ 13</p> <p>Глава третья</p> <p>МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НАСЕКОМЫХ, ВСТРЕ-</p> <p>ЧАЮЩИХСЯ В ХОДАХ КОРОЕДОВ 17</p> <p>Определительные таблицы жесткокрылых по имаго 20</p> <p>Определительные таблицы жесткокрылых по личинкам 72</p> <p>Некоторые морфо-функциональные приспособления 119</p> <p> Форма и размер тела насекомых 120</p> <p> Строение ротовых частей 121</p> <p> Опорно-двигательные приспособления 128</p> <p>Глава четвертая</p> <p>БИОЛОГИЯ ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ И ФОРМИРОВАНИЕ</p> <p>ВИДОВЫХ АССОЦИАЦИЙ 133</p> <p>Биологические особенности хищных и других сопутствующих ко-</p> <p>роедам насекомых 133</p> <p>Некоторые особенности формирования видовых ассоциаций хищ-</p> <p>ных насекомых, обитающих в ходах короедов 171</p> <p>Трофические группы 180</p> <p>Глава пятая</p> <p>КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ВЗАИМООТНОШЕНИЙ</p> <p>КОРОЕДОВ И ИХ ХИЩНИКОВ 183</p> <p>Распределение короедов и их хищников в заселенной части ствола</p> <p>дерева 184</p> <p>Распределение вершинного короеда и его хищников 185</p>	<p>Распределение шестизубого короеда и его хищников в заселенной</p> <p>части ствола 192</p> <p>Учет короедов и их хищников в заселенной части ствола 199</p> <p>Оценка роли хищников в уничтожении короедов 201</p> <p>Глава шестая</p> <p>ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХИЩНЫХ</p> <p>НАСЕКОМЫХ ДЛЯ БОРЬБЫ С КОРОЕДАМИ 215</p> <p>ЗАКЛЮЧЕНИЕ 217</p> <p>ЛИТЕРАТУРА 221</p> <p>АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ</p> <p>НАДВИДОВЫХ ТАКСОНОВ НАСЕКОМЫХ 232</p>
--	---