

52. Сем. ICHNEUMONIDAE – ИХНЕВМОНИДЫ

Разделы по сем. Ichneumonidae выполнены при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (проект 07-04-00454)

ВВЕДЕНИЕ

(Сост. Д. Р. Каспарян)

Ср. величины, реже мелкие или очень крупные наездники; размеры тела колеблются от 2.0 до 40.0 (вместе с яйцк. до 170.0). Отличаются от жалоносных перепончатокрылых прежде всего длинными неколенчатыми ус., почти всегда более чем 16-чл. (иногда 13–15-чл. у *Adelognathus*, *Gnyptomorpha*, *Neorhacodes* и немногих др.). Жвалы с 2 зубцами (редко с 1). Вертлуги б. ч. двойные. Ср. голени с 2 шпорами (редко с 1). Кост. и субкост. жилки в пер. крл. слиты. Птеростигма явственная. От наездников сем. Braconidae отличаются наличием в пер. крл. 2-й возвратной жилки (кроме *Gnyptomorpha*, *Neorhacodes*, *Sathropterus* и немногих др.). 2-й и 3-й терг. бр. соединены подвижно (кроме *Syndipnus*, *Exenterus* и ♀ *Polyaulon*). Редко крл. полностью отсутствуют или сильно редуцированы.

Ихневмонида на стадии лич. – паразиты лич. и куколок др. насекомых, реже взрослых пауков или их яйцевых кладок. В отличие от браконид (Braconidae) ихневмонида никогда не паразитирует во взрослых насекомых и в нимфах насекомых с неполным превращением (бракониды в противоположность ихневмонидам не заражают куколок и коконы). В отличие от Chalcidoidea и Proctotrupoidea ихневмонида не паразитирует в яйцах насекомых; в тех же случаях, когда ихневмонида заражает яйцо (некоторые Stenopelmatinae, Diplazontinae, иногда Collyria), их лич. заканчивает развитие в лич. или куколке хозяина; некоторые ихневмониды (*Tromatobia*, *Zaglyptus*, *Gelis*) хищничают в яйцевых коконах пауков или (*Obisiphaga*) ложноскорпионов. Обычными хозяевами ихневмонид являются чешуекрылые, перепончатокрылые (пилильщики, осы, наездники), мухи, жуки, реже сетчатокрылые, верблюдки, ручейники, пауки. Заражая др. ихневмонид, браконид и тахин, ихневмониды, таким образом, могут быть и вторичными паразитами. Ихневмонида распространены повсеместно. Это одно из крупнейших и наименее изученных семейств насекомых. Фауна Восточной Палеарктики ориентировочно оценивается в 12 000 видов, хотя к настоящему времени для этой территории указано немногим более 3 000 видов (Townes, Momoi, Townes, 1965; Yu, Horstmann, 1997). Изучение фауны ДВ России только начато.

МОРФОЛОГИЯ ИМАГО

Дана терминология (по: Townes, 1969; Каспарян, 1981), используемая в систематике ихневмонид.

Голова (рис. 129, 1, 2). Пер. поверхность головы составляют наличник (клипеус), щеки, лицо и лоб. Верхней границей лица служит нижний край ус. ямок, расположенных в нижней части лба. Снизу лицо отделено от наличника швом или вдавлением, по бокам которого обычно находятся клипеальные (или пер. тенториальные) ямки. Иногда лицо полностью слито с наличником без следов шва между ними (Metopiinae, Orthocentrinae, Mesochorinae, некоторые Campopleginae, роды *Rhorus* и *Schizopyga*). Лоб может быть в различной степени скульптурирован или иногда несет 1 или 2 роговидных выроста (у Tryphoninae, Glyptini и др.) или аурикулы (раковинноподобные образования над краями ус. ямок у Tryphoninae), или пару верхних тенториальных ямок (у Cryptini). Лицо и лоб с боков ограничены сложными глазами, в нижней части лицо с боков ограничивают щеки. Центр. часть щек нередко выделяется в виде узкой канавки (sulcus genalis) или гранулированной полоски, идущей от нижнего края глаза к основанию жвал (malar space); длина щеки – кратчайшее расстояние от глаза до жвал (рис. 129, 2). Иногда щеками называют также нижнюю часть висков, расположенную непосредственно за жвалами. Из-под нижнего края наличника к жвалам иногда выдается верхняя губа, что среди мелких наездников характерно для Orthopelmatinae и Adelognathinae (рис. 138, 12). Жвалы (или мандибулы) замыкают спереди ротовую выемку, ширина которой измеряется как расстояние между краями щек (или наружными мышелками жвал). У ихневмонид жвалы б. ч. с 2 зубцами, редко с 1 (у большинства Pomeiini, *Xorides*, у части Ichneumoninae и иногда у некоторых др.); у Diplazontinae и некоторых Banchinae верхний зубец расширен и б. м. отчетливо разделен на верхнюю и нижнюю части, так что жвалы кажутся 3-зубчатыми (рис. 138, 7). Сверху лоб переходит в темя, на котором спереди расположены 3 дорс. глазка; сзади темя ограничивает затылочный валик (который иногда может полностью отсутствовать). Латерально темя переходит в виски, которые начинаются у вершины глаза и простираются между затылочным валиком и глазами до нижнего угла жвал или заходят за жвалы, достигая гипостомального киля. Вся задняя поверхность головы, замкнутая затылочным валиком, составляет затылок, в центре которого находится затылочное отверстие. От затылочного отверстия книзу, к основанию жвал б. ч. отходит пара гипостомальных килей, между которыми лежит лабио-максиллярный комплекс. Нижние участки затылка, расположенные между гипостомальными килями и нижней частью затылочного валика, называются постенами. Участок гипостомального киля между затылочным валиком и основанием жвал носит название щечного валика (oral carina). Ус. (антенны) состоят из основного чл. (скапуса), основанием которого прилегают к голове, поворотного чл. (педицеллюса), колечка (анеллюса) и жгутика, включающего у ихневмонид обычно не менее 11 чл. (у некоторых *Phradis* и *Orthopelma* – до 8–10 чл.). Колечко у ихневмонид сильно редуцировано, слито с 1-м чл. жгутика и в число чл. ус. не входит; длина 1-го чл. жгутика измеряется от верхнего края колечка. Чл. жгутика у ♂ иногда имеют крепкий продольный валик – тилоид (обычны у Cryptinae, Ichneumoninae, Diplazontinae, Microleptinae и некоторых Pimplini).

Лабио-максиллярный комплекс состоит из нижней губы (лабиум) и пары нижних челюстей (максиллы). К нижней губе приложены обычно более короткие нижнегубные (лабиальные) щуп., к нижним челюстям – длинные максиллярные щуп.

Грудь (мезосома) (рис. 130, 1, 2). В составе гр. ихневмонид, как и др. стебельчатобрюхих, рассматривается I сегм. бр. – пропodeум (прм. сегм.). Таким образом, гр. состоит из 4 отделов: пргр., сргр., згр. и пропodeума. Пргр. состоит из прсп., неподвижно соединенной со сргр., и более подвижных проплевр, к которым прикреплены пер. ноги. Пер. край прсп., обычно б. м. утолщенный и отделенный от срсп. канавкой, называют воротничком. Заднебоковые углы

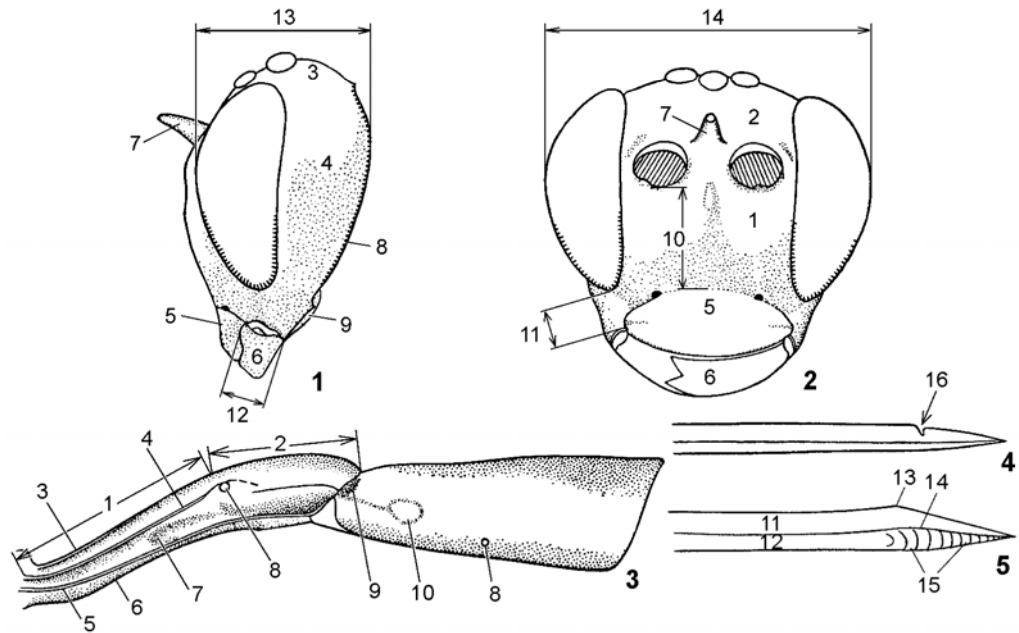


Рис. 129. Ихневмониды. (По Каспаряну, с изменениями).

1, 2 – голова (1 – лицо; 2 – лоб; 3 – темя; 4 – висок; 5 – наличник (клипеус); 6 – мандибула; 7 – рог; 8 – затылочный валик; 9 – гипостомальный киль; 10 – высота лица; 11 – длина щеки; 12 – ширина мандибулы; 13 – длина головы; 14 – ширина головы); **3 – бр.** (1 – стебелек; 2 – раструб; 3 – продольный дорс. киль; 4 – дорсолатер. киль; 5 – вентролатер. киль; 6 – 1-й стерн.; 7 – глимма; 8 – дыхальца; 9 – гастротели; 10 – тиридии); **4, 5 – яйцк.** (11 – верхняя створка; 12 – нижняя створка; 13 – нодус; 14 – дорс. лопасть нижней створки; 15 – зубцы на вершине нижней створки; 16 – дорс. субапик. выемка).

прсп. вытянуты к основанию крл. и иногда утолщены, образуя плечевые бугры. Нижнебоковые углы вытянуты к пер. тазикам. По бокам прсп. нередко имеется пара вертикальных валиков – эпомий.

Сргр. состоит из срсп. со щитиком и боков сргр. (мзпл.). От переднебоковых краев срсп. кзади нередко отходит пара бороздок, или продольных вдавлений – нотаулей. Щитик отделен от срсп. поперечной канавкой; на боковой поверхности щитика в его основании иногда (например, у Tryphoninae и Stilborinae) имеются 2 вертикальные боковые короткие лопасти – аксиллярные язычки. Мзпл. смыкаются на нижней поверхности гр.; продольный шов между ними принято называть мезостеральным, а всю нижнюю поверхность сргр. – мезостернумом (хотя подлинный мезостернум, по-видимому, полностью редуцирован). Сверху мезостернум ограничивает пара продольных бороздок – стернаулей, которые нередко отсутствуют или едва различимы, но иногда (в частности, у Sturpinae) сильно развиты и достигают ср. тазиков. Пер. часть мзпл. пересекает поперек преpektальный валик, боковые концы которого иногда называются эпикнемиями. Нижняя пер. часть сргр. (перед преpektальным валиком) называется преpektусом. Иногда на преpektусе могут быть развиты др. валики, ограничивающие вдавление для пер. тазиков (в др. группах эти валики носят название ацетабулярных). Задн. часть мезостернума (перед ср. тазиками) пересекает постпреpektальный валик. Постпреpektальный и преpektальный валики у ихневмонид иногда могут отсутствовать или быть неполными. В верхней пер. части мзпл. ниже тегул имеется продольное утолщение – субтегулярный валик. В задн. части мзпл. проходит по всей их высоте вертикальная бороздка – мзпл. шов, за которым в виде узкой полосы расположены эпимеры. Перед мзпл. швом, обычно несколько выше его середины, видна мзпл. ямка. Участок мзпл. выше этой ямки обычно отличается менее скульптурированной поверхностью и носит название спекулюма.

Згр. состоит из боков згр. (мтпл.) и зсп. (мтнт.). Бока згр. включают 2 участка: передневерхний и нижний. Под термином мтпл. в тексте обычно подразумевается только нижний участок, расположенный ниже отделяющего его от пропodeума плеврального валика; снизу он часто ограничен субмтпл. валиком (проходит от основания ср. до основания задн. тазиков), ограничивающий тазиковое поле. Передне-верхний участок мтпл. примыкает спереди к верхней 1/2 эпимер сргр.; от нижнего участка мтпл. и от пропodeума он отделен вдавлением. Выпуклую центр. часть зсп. составляет заднещитик (постскутеллум).

Пропodeум (прм. сегм.) у ихневмонид б. ч. разделен на ряд поверхностей (полей) системой валиков (килей). В наиболее полном случае имеются 3 пары продольных валиков (срединные дорс., латер. и плевральные) и 2 поперечных валика – баз. и апик. В основании прм. сегм. посредине расположено баз. поле, ограниченное по бокам дорс. валиками, а сзади – баз. поперечным валиком. Позади к нему примыкает ареола (area superomedia), отделенная сзади апик. поперечным валиком от апик. поля (area reticularis). Очень часто баз. поперечный валик, разделяющий баз. поле и ареолу, сдвинут кпереди или стерт; но сохраняются его латер. участки снаружи от ареолы – костулы. Между дорс. и латер. валиками лежат латер. поля, а между латер. и плевральными валиками – плевральные поля. Эти поля разделе-

ны поперечными баз. и апик. валиками на 1-е, 2-е и 3-е, начиная от основания сегм. Дыхальце прм. сегм. расположено б. ч. на 1-м плевральном поле или на границе между 1-м и 2-м полем. Латер. валик при соединении с апик. поперечным валиком на вершине 2-го латер. поля нередко (у многих *Xoridinae*, *Cryptinae*, *Ichneumoninae*) выдается в виде зубца. Очень часто валики сильно редуцированы или же представлены только каким-нибудь 1 поперечным валиком (например, у большинства *Pimplinae*, многих *Banchinae*, *Ophioninae*, *Phytodietini*, *Mesostenini* и др.) или полностью отсутствуют.

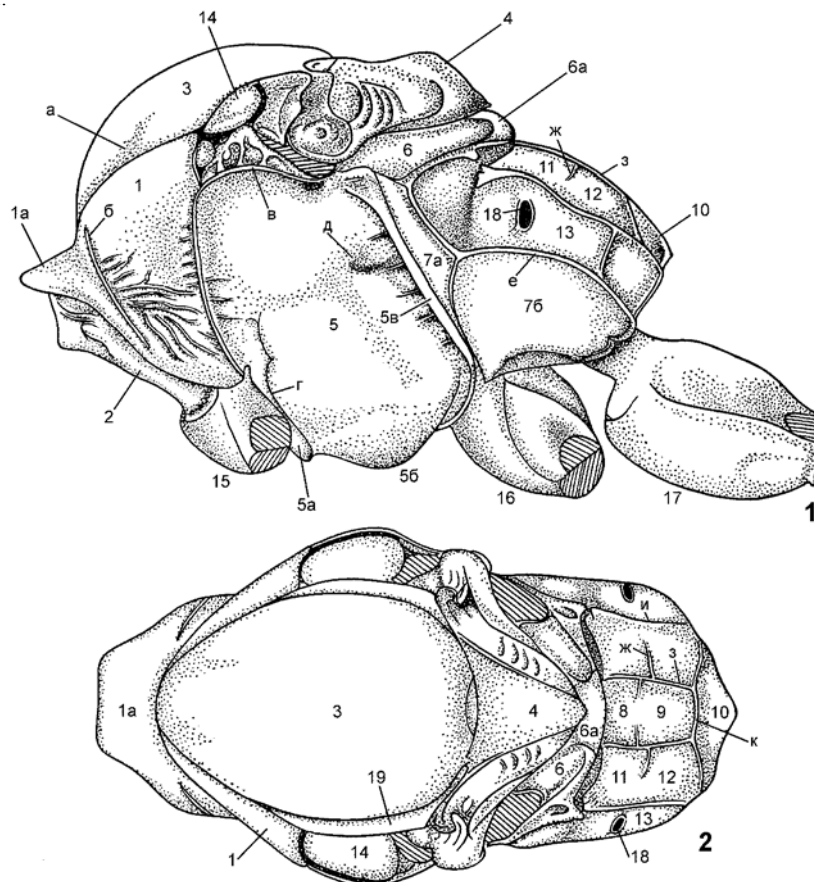


Рис. 130. Ихневмониды. (По Каспаряну, с изменениями).

1, 2 – гр. 1 – прнт., или прсп. (1а – воротничек); 2 – проплевры; 3 – срсп.; 4 – щитик; 5 – мзпл. (5а – префекту, 5б – мезостернум, 5в – эпимеры); 6 – зсп. (6а – постскутеллум); 7 – мтпл. (7а – верхний, 7б – нижний отделе); 8–13 – поля пропodeума: 8 – баз., 9 – ареола, 10 – апик., 11 – 1-е латер. поле, 12 – 2-е латер. поле, 13 – плевральное; 14 – тегула; 15 – пер. тазики; 16 – ср. тазики; 17 – задн. тазики; 18 – дыхальце пропodeума; 19 – мезонотальный бортик; а – нотаули; б – эпомии; в – субтегулярный валик; г – префектальный валик; д – мзпл. ямка; е – плевральный валик; кили пропodeума: ж – костула, з – продольные дорс. кили, и – продольные латер. кили, к – апик. поперечный киль.

Нога состоит из таза, вертлуга, бедра, голени и лапки. Вертлуги у ихневмонид, как правило, двойные. Истинным вертлугом является баз. чл., который обозначается в тексте как «вертлуг I»; вертлуги II произошли путем отчленения от бедра. Очень редко (и очевидно, вторично) вертлуги могут быть 1-чл. (у *Alomya*, отдельных видов *Metopiinae*). У некоторых видов (например, у многих *Phaogenini*) задн. тазики снизу с зубцом; крупный зубец на ср. тазиках развит у *Dolichomitus mesocentrus*. Зубец на задн. бедрах снизу характерен для видов родов *Odontocolon* и *Pristomerus*. Длина бедра измеряется от дистального конца вертлуга II; ширина измеряется по боковой поверхности бедра. Голени на вершине несут шпоры: пер. голени всегда с 1 шпорой, ср. и задн., как правило, с 2 шпорами. Исключение составляют *Exenterini*, не имеющие шпор на задн. голених, и только с 1 шпорой на ср.; 1 шпора на задн. голених у видов *Periope* и *Sphinctus*. Шпора на пер. голени в основании б. м. изогнута и на крае, обращенном к лапке, всегда с плотным рядом щет. или с прозрачной пластинкой (антеннальной щеточкой). Лапки всегда 5-чл.; последний (5-й) чл. с парой ког. и аролием. Ког. ихневмонид могут быть простые, с баз. лопастью или зубцом (у многих *Pimplinae*), гребенчатые (или зазубренные), иногда с дополнительным зубцом с внутренней стороны у середины или перед вершиной (некоторые *Acaenitinae*, *Poemeniini*). Аролиум иногда может быть сильно редуцирован (у *Agriotypus*).

Крылья хорошо развиты почти у всех ихневмонид; исключение составляют отдельные роды *Cryptinae* (*Gelis*, *Polyaulon*, *Oresbius*, *Agrothereutes*) и *Orthocentrinae* (*Stenomacrus*), у которых крл. могут быть редуцированы или отсутствовать. Жилкование крл. ихневмонид относительно стабильно (рис. 131, 1, 2). К наиболее характерным особенностям жилкования ихневмонид следует отнести слияние кост. и субкост. жилок, хорошо развитую птеростигму, слияние 1-й дискоидальной и радиомед. яч. в единую дискомед. яч., наличие 2-й возвратной жилки, замыкающей снаружи 2-ю дискоидальную (или "дискоидальную") яч. Примечательно также наличие зеркальца – маленькой яч., образованной 2 сближенными радиомед. жилками; иногда 1 из радиомед. жилок может частично или полностью отсутствовать. Др. редукции жилок у ихневмонид сравнительно редки. Как исключение можно отметить редукцию 2-й возвратной жилки (у *Gnyptomorpha*, *Neorhacodes*, *Sathropterus* и немногих др.). Более обычна депигментация или полное исчезновение в задн. крл. баз. участка медиокубит. жилки (у *Tersilochinae*, *Orthocentrinae*) и кубит. жилки за нервеллюсом. Довольно широко в систематике сем. используются такие признаки, как положение поперечных жилок – 2-й возвратной жилки относительно радиомед., нервеллюса относительно баз. жилки. В тех случаях, когда поперечная жилка смещена относительно др. поперечной жилки к основанию крыла, она называется антефуркальной, если расположена напротив нее – интерстициальной, если же сдвинута к вершине крыла – постфуркальной. В зависимости от характера наклона поперечная жилка может быть реклиальной (задн. конец находится ближе к основанию крыла, чем пер.), вертикальной (пер. и задн. концы отстоят от основания крыла на одинаковое расстояние) или инклиальной (пер. конец ближе к основанию крл., чем задн.).

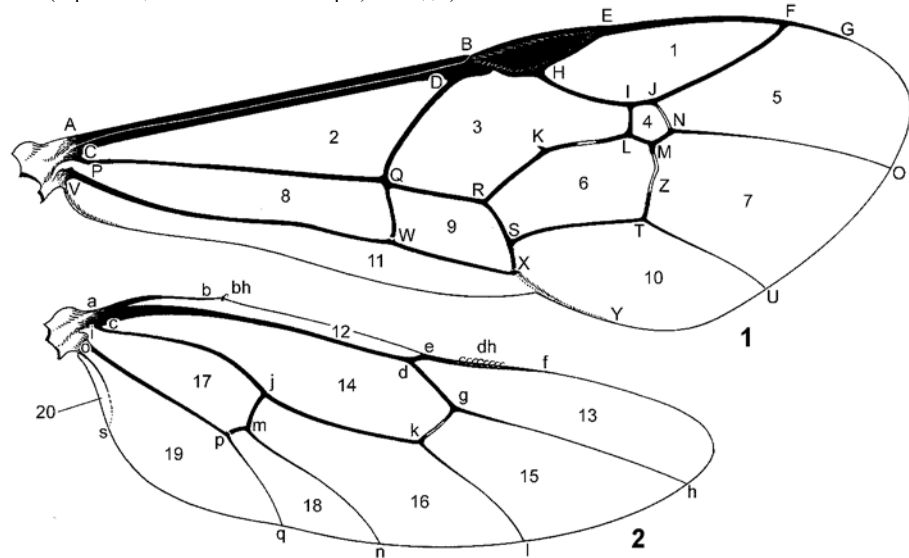


Рис. 131. Ихневмониды. (По Таунсу, Каспаряну и Голду, с изменениями).

1 – пер. крл. Ж и л к и: *AB* – кост. (*C*); *BEH* – птеростигма; *CD* – субкост. (*SC*); *CQ* – медиокубит. (*M+Cu*); *DQ* – баз.; *EFG* – метакарп; *HJIF* – рад.; *IL* и *JN* – радиомед. (*rs-m*) (*IL* – проксимальная *rs-m*, *JN* – дистальная *rs-m*); *K* – рамулюс; *KLMNO* – мед. (*M*); *KR* – 1-я возвратная; *LKR* – дискомед.; *MT* – 2-я возвратная (*2m-cu*); *QRS* – кубит. (*Cu1*); *QW* – нервеллюс (*cu-a*); *RSX* – постнервеллюс (*Cu1+Cu1b*); *SX* – кубит. *1 b* (*Cu1b*); *VW* – ан. (*1A*); *WXY* – брахиальная; *Y* – непигментированный участок 2-й возвратной жилки. Я ч е й к и: *1* – рад.; *2* – баз.; *3* – дискомед.; *4* – зеркальце; *5* – 1-я маргинальная; *6* – 2-я дискоидальная; *7* – 2-я маргинальная; *8* – суббаз.; *9* – брахиальная; *10* – 3-я маргинальная; *11* – ан. **2 – задн. крл.** Ж и л к и: *ab* – костула; *cde* – субкост. (*Sc*); *dgh* – рад. (*Rs*); *ef* – метакарп (*R*); *gk* – радиомед. (*rs-m*); *ij* – медиокубит. (*M+Cu*); *jkl* – мед. (*M*); *jmp* – нервеллюс (часть *Cu+cu1*); *mn* – кубит. (*Cu1*); *op* – ан. (*1A*); *pq* – брахиальная. Я ч е й к и: *12* – кост.; *13* – рад.; *14* – баз.; *15* – 1-я маргинальная; *16* – 2-я маргинальная; *17* – суббаз.; *18* – брахиальная; *19* – ан.; *20* – постан. *bh* – баз. зацепка; *dh* – дистальные зацепки.

Брюшко (метасома) (рис. 129, 3–5). В систематике высших перепончатокрылых принято обозначение сегм. бр. арабскими цифрами, начиная с 1-го сегм. (при этом истинный 1-й сегм. – проподоум, вошедший в состав гр., не учитывается). В морфологических исследованиях сегм. бр. обозначаются римскими цифрами и их счет начинается с проподоума. Каждый сегм. бр. состоит из терг. и стерн. Боковые, обычно подогнутые участки терг., расположенные снаружи от дыхалец, называются эпиплеврами; очень часто эпиплевры отделены от терг. продольной складкой; у некоторых *Diplazontinae* эта складка может проходить выше дыхалец, и таким образом дыхалец оказываются смещенными на эпиплевры. 1-й сегм. бр. у ихневмонид нередко сужен перед дыхальцами в стебелек; в этом случае апик. расширенная часть 1-го сегм. называется раструбом. На боковой поверхности 1-го терг. перед дыхальцами (обычно близ основания) часто имеется пара вдавлений – глиммы. Посредине дорс. поверхности 1-го терг. часто проходит пара продольных дорс. килей (валиков); кроме них по верхнебоковым краям терг. (примерно через дыхальца) могут проходить дорсолатер. продольные кили, а снизу по границе со стерн. – вентролатер. кили. 1-й стерн. ихневмонид

состоит обычно из склеротизованной баз. части и мембранозной апик.; редко 1-й стерн. почти полностью склеротизован и может быть слит с терг. (иногда без признаков шва между ними). 2-й терг. в основании по бокам довольно часто с парой округлых вдавлений – гастротелей; последние нередко с выделяющимися скульптурой площадками – тиридиями, которые могут быть смещены кзади от основания сегм. Последний видимый стерн., прикрывающий снизу яйц. ♀ (6-й стерн.) или генит. ♂ (8-й стерн.), называется гипопигием. Наружные части яйц. представлены ножами и собственно яйц. (стилетом). Длина яйц. измеряется от основания ножен. Яйц. состоит из верхней створки и пары нижних створок. Верхняя створка перед вершиной может быть с утолщением – нодусом или (у многих эндопаразитов) с субапик. дорс. выемкой. Кончики нижних створок б. ч. зазубрены.

Генит. ♂ состоят из баз. кольца (отчлененная баз. часть гонокситов), парамер (предположительно попарно слитые гонокситы и гоностили), волселл (лопастевидные выросты, причлененные с внутренней стороны к парамерам) и эдеагуса (пениса). В вершинной части волселл имеется 2 выроста – кустис и дигитус; последний расположен медиально и обычно заметно отчленен. Наряду с парамерами волселлы участвуют в захвате бр. ♀, в связи с чем дигитус нередко снабжен зубчиками. Вершина эдеагуса состоит из 2 лопастей – пенисных валов. Баз. кольцо у ихневмонид с узкой вентр. перемычкой; дорс. перемычка может отсутствовать. В систематике сем. признаки генит. аппарата находят ограниченное применение. Особенности строения парамер использованы при диагнозе видов родов *Netelia* и *Venturia*; в роде *Tryphon* и в подсем. Ichneumoninae форма вершины эдеагуса может использоваться как дополнительный признак для различения видов. Нередко при описании генит. аппарата рассматриваются и прегенит. сегм. бр.: IX (8-й) стерн. (гипопигий) и обычно слитые IX и X терг., иногда разделенные сверху посредине на 2 части (синтерг.).

ОБРАЗ ЖИЗНИ ИМАГО

Взрослые наездники – б. ч. крылатые своеобразные свободноживущие насекомые. Несмотря на обилие и разнообразие в природе, наблюдать их нелегко, так как они осторожны, пугливы и обладают стремительным полетом. Обычно ихневмонид можно встретить на цветках растений, особенно на цветках с открытыми нектарниками (зонтичные, молочайные и т. п.), где они питаются нектаром и пыльцой. Наездники нуждаются в ежедневном потреблении воды, в связи с чем они обильнее близ водоемов, в местностях с регулярным выпадением осадков или росы. Самки более активны; в поисках хозяев они летают в кронах деревьев и кустарников, среди травянистой растительности, обследуют сухостойные и валежные деревья, пораженные насекомыми-ксилофагами, углубляются в подстилку в поисках коконов, куколок или лич. хозяев. Многие наездники ведут сумеречный или ночной образ жизни и их можно собрать на свет. Большинство из них имеет желтую или коричнево-желтую окраску тела: многие Ophioninae, Mesochorinae, Ctenopelmatinae (роды *Absyrtus*, *Opheltes*, *Lophyproctus*, *Perilissus*, *Priopoda*, *Lathrolestes*, *Phobeles*, *Alexeter*), Tryphoninae (*Netelia*). Лёт на свет отмечен и для др. видов из родов *Oedemopsis*, *Thymaris*, *Neliopisthus*, *Grypocentrus*, *Lissonota*, *Phrudus*, *Promethes*, *Diadromus* и т. д.

Продолжительность жизни взрослых наездников 1–2 месяца. Некоторые наездники зимуют на стадии имаго, что удлиняет жизнь взрослых особей этих видов до 10 мес. Зимовка на стадии имаго свойственна прежде всего наездникам подсем. Ichneumoninae (зимовка имаго отмечена почти у 200 видов подсем.), а также Cryptinae (преимущественно род *Gelis*), немногим Pimplinae (*Pimpla*, *Scambus*) и Orthocentrinae (*Orthocentrus*). Зимуют б. ч. ♀. В качестве убежища для зимовки наездники предпочитают пни или основания стволов сухостойных деревьев с толстой корой; зимуют также в сухих стеблях зонтичных, под лишайником и мхом, в подстилке.

Самцы обычно появляются несколько раньше ♀, обычно сразу после вылета ♀. Встреча полов и спаривание происходят б. ч. на цветках или у места выплода ♀, обычно сразу после вылета ♀. По характеру созревания яиц у наездников различают 3 группы видов: проовигенные (оогенез заканчивается на стадии куколки, и ♀ способна приступить к откладке яиц в день вылета), элиовигенные (оогенез происходит только на стадии имаго) и синовигенные (оогенез начинается на стадии куколки и продолжается у имаго). Период между вылетом ♀ и началом откладки яиц может растягиваться от нескольких часов до месяца и зависит от типа оогенеза, а также от наличия дополнительного питания, хозяев, состояния погоды.

Дополнительное имагинальное питание нередко не только служит толчком для начала оогенеза и увеличивает продолжительность жизни ♀, но и повышает их плодовитость, способствует полному использованию жировых резервов, накопленных на стадии лич. Углеводное питание наездники получают на цветках растений (нектар) или из сахаристых выделений сосущих насекомых (медвяная роса). Многие наездники наряду с нектаром поедают пыльцу. Потребность в белковой пище наездники удовлетворяют, слизывая гемолимфу хозяина, выступающую после укуса яйц., или, как, например, *Chorinaeus funebris*, прокусывая покровы хозяина. В некоторых случаях (у *Exeristes*, *Scambus*) белковое питание становится необходимой предпосылкой для созревания яиц. При этом гибель хозяев, обусловленная дополнительным питанием наездника, может значительно превышать гибель от заражения. Количество гус. яблонной плодоножки, зараженных наездниками рода *Liotryphon*, примерно соответствует числу гус., использованных для дополнительного питания. Всего 1 ♀ *Liotryphon* может уничтожить до 120 гус., только питаясь ими. ♀ *Diplazon laetatorius* заражает яйца мух-сирфид, содержащие развитый эмбрион; если яйцо оказывается свежееотложенным, то оно высасывается, причем число таких яиц может оказаться намного больше зараженных; аналогичное поведение отмечено для ♀ *Ctenopelma nigrum* Holmgr., заражающей яйца пилильщика-ткача. Помимо того, что часть хозяев гибнет от ран, наносимых яйц., значительная их часть погибает от проникающих через рану лич. мух-саркофагов или патогенных микроорганизмов. Установлено, что таким образом ихневмониды могут переносить инфекцию и способствовать распространению эпизоотии в очагах вредных насекомых.

Плодовитость ихневмонид варьирует в очень широких пределах – от двух-трех десятков яиц (например, у *Exyston clementi*) до нескольких тысяч яиц (у *Euceros*). Реальная плодовитость (по числу отложенных ♀ яиц за период ее жизни) учитывалась для немногих видов. Например, ♀ *Netelia cristata* за 52 дня отложила 72 яйца (после ее гибели в овариях еще оставались яйца); др. видом этого рода за 34 дня было отложено 95 яиц. ♀ *Exeristes roborator* максимально отложила 679 яиц (до 40 яиц в день). *Phaeogenes nigridens* откладывает только около 50 яиц. *Diadegma fenestralis* может продуцировать до 540 яиц. ♀ одного из видов *Hyposoter* было отложено 1228 яиц при ср. плодовито-

сти вида 560 яиц. Некоторое представление о плодовитости, по-видимому, может дать число овариол, которое для многих ихневмонид изучено Иватой (Iwata, 1960). Число овариол у эктопаразитических подсем. (Pimplinae, Tryphoninae, Cryptinae, Xoridinae и др.) и эндопаразитических Ichneumoninae обычно колеблется от 4–6 до 30 (у *Errormenus calicator* число овариол может достигать 50). В эндопаразитических подсем. (кроме Ichneumoninae) число овариол в ср. больше – варьирует в пределах каждого подсем. от 6–10 до 40–60 или в подсем. Stenopelmatinae (*Lamachus*), Metopiinae (*Colpotrochia*), Anomaloniinae оно может достигать 90–120. Исключительно высоким числом овариол (свыше 400) характеризуется род *Euceros*, отличающийся своеобразной биологией (откладка яиц на кормовое растение хозяина); в его яйчниках может находиться до 5000 зрелых ооцитов (т. е. потенциальная его плодовитость может быть еще выше).

Поиск хозяина обычно разделяют на следующие этапы: поиск местообитания хозяина – обнаружение хозяина – выбор хозяина. Поиск местообитания хозяина у большинства ихневмонид обусловлен их определенной стациальной приуроченностью и стереотипностью поискового поведения ♀. Так, хорошо известны характерный облет стволов деревьев по спирали головой к стволу паразитов ксилофагов (*Dolichomitus*, *Rhyssini*) или низкий полет над почвой многих наездников, заражающих насекомых, окукливающихся в подстилке, или ориентация ♀ паразита при поиске на тот или иной ярус растительности. Предполагается, что поиск ♀ при этом стимулируется запахом среды обитания хозяина или его кормового субстрата. Имеются, например, данные о большей привлекательности для некоторых ихневмонид (*Itopectis*, *Apechthis*) запаха хвойных или, наоборот, лиственных деревьев; известна положительная реакция *Venturia canescens* на запах кормового субстрата его хозяина *Ephestia kuehniella* и т. п. Представление о характере поисковой специфичности того или иного паразита, по-видимому, можно получить путем тщательного анализа имеющихся сведений о круте его хозяев и их экологии.

При поиске (обнаружении) хозяина в пределах его местообитания наездники руководствуются прежде всего зрением и обонянием. Их привлекают различные следы жизнедеятельности хозяина. Так, ♀ *Townesia tenuiventris*, паразитирующие на пчелах и осках, гнездящихся в стволах деревьев, ориентируются при помощи зрения, отыскивая пробки из смеси песка и глины, которыми затыкается гнездо хозяина. Др. наездниками тщательно исследуется поврежденная листва, паутина, свернутые листья, экскременты хозяев, буровая мука и т. п. Как установлено, привлекательными для паразитов оказываются экстракты из слюнных и мандибулярных желез хозяина и некоторые вещества, выделенные из экскрементов. Ощупывание экскрементов хозяина антеннами оказывало на ♀ *Tryphon hinzi* такое же возбуждающее воздействие и стимулировало откладку яйца, как и сама лич. Для *Rhyssa persuasoria* привлекательными оказываются свежая буровая мука и запах грибов-симбионтов в ходах рокохов. Клентопаразитов привлекает, по-видимому, запах первичных паразитов, обладающих лучшей поисковой способностью. ♀ *Pseudorhyssa*, например, способна находить отверстия в древесине, просверленные ♀ *Rhyssa*, по прошествии месяца. В данном случае привлекательным, очевидно, оказывается так называемый следовой запах (маркирующий феромон) первичного паразита.

В системе сигналов, направляющих поиск ♀, решающее значение на всех этапах, как правило, имеют ольфакторные стимулы – запах хозяина или среды его обитания, воспринимаемые антеннами. Но весьма существенными могут оказаться такие факторы, как подвижность хозяина, его форма, цвет, издаваемые им звуки и т. п. Например, у ♀ *Agriotypus*, отыскивающих чехлики ручейников под водой, антенны при поиске хозяина, по-видимому, не функционируют, поскольку как и все тело наездника покрыты тонкой воздушной оболочкой и отведены при этом назад на срсп. Хозяин отыскивается, очевидно, при помощи зрения; ♀ при этом способна различать виды хозяев по типу чехлика. Заражается только малоподвижная куколка или предкуколка ручейника; если при нанесении пробного укола из чехлика показывается подвижная лич., то такого хозяина ♀ сразу отвергает. Напротив, движения хозяина в укрытии стимулируют к откладке яйца многих паразитов минеро- и листовертков.

Поведение ♀ при поиске и выборе хозяина обычно характеризуется рядом последовательных действий. В пределах местообитания хозяина ♀, как правило, быстро передвигается и ее вытянутые антенны сильно вибрируют, время от времени касаясь субстрата. Когда ус. приходят в соприкосновение с хозяином или со следами его жизнедеятельности, характер активности наездника сразу меняется. ♀ замирает, ус. прекращают вибрировать, а их кончики заггибаются книзу и исследуют хозяина или его следы на субстрате. Далее у многих видов (особенно у видов, заражающих скрытых хозяев) могут последовать пробные уколы яйцк. Эти действия ("выстукивание" антеннами, обследование поверхности и уколы яйцк.) характеризуют последний этап в поиске хозяина – выбор хозяина. Как и на предыдущих уровнях поиска, в обследовании хозяина большую роль играют зрение, обоняние, химико-тактильные рецепторы. ♀ при этом оценивает состояние хозяина – его размеры, возраст, иногда также пол и зараженность др. паразитами. Размеры хозяина в значительной мере определяют пол потомства у наездников. В крупных особей хозяина ♀ откладывает, как правило, оплодотворенные яйца, дающие ♀, а в мелких – неоплодотворенные яйца, дающие ♂. Размером хозяина в значительной мере определяется и плодовитость будущего потомства, поскольку плодовитость ♀ находится в прямой зависимости от ее веса. Возраст хозяина может иметь большое значение для выживания потомства паразита, в связи с чем для наездников характерна большая или меньшая специализация при выборе заражаемой стадии хозяина. Эктопаразитические Tryphoninae, откладывающие свои яйца на открыто живущих, подвижных лич. хозяев, явно предпочитают лич. последних возрастов. Для многих эндопаразитов отмечена тенденция к заражению лич. младших возрастов, хотя некоторые из них при этом заканчивают развитие лишь в коконе или куколке хозяина (например, Stenopelmatinae, Diplazontinae). Предполагается, что это связано с меньшей способностью молодых лич. к активному сопротивлению и их меньшей иммунностью к яйцам паразита, вследствие меньшего общего количества у них в гемолимфе форменных элементов, способных к фагоцитозу. Не исключено, что яйце-лич. паразитизм, при котором заражается яйцо (характерен для Diplazontinae, некоторых Stenopelmatinae, Collytiinae), возник именно как адаптация против инкапсуляции яйца.

Для некоторых ихневмонид отмечена способность отличать зараженных хозяев от незараженных по "меткам", оставленным предыдущей ♀, и таким образом избегать перезаражения. Различают наружное и внутреннее мечение хозяина. Природа метки, продолжительность и сила ее воздействия, степень распространенности мечения хозяина у ихневмонид изучены крайне слабо. Для *Campoletis*, например, установлено, что наружную метку составляет секрет

дюфуровой железы, тогда как внутреннее мечение производится инъектированием содержимого овидукта (при откладке яйца), меняющего состав гемолимфы хозяина и препятствующего инкапсуляции яйца.

По-видимому, при помощи тактильных рецепторов яиц находят лич. первичного паразита в теле хозяина вторичные паразиты рода *Mesochorus*. По наблюдениям Циннерта (Zinnert, 1969), один из видов этого рода наносит лич. пилильщика серию укулов в поисках первичного паразита; лич., которая не содержала первичного паразита, ♀ *Mesochorus* сделала 46 укулов, прозондировав ее по всей длине тела 3 раза – сначала дорсально, затем с обоих боков. Высокую специализацию поискового поведения *Mesochorus* характеризует способность ♀ отыскивать своих хозяев – лич. первичных паразитов (в частности, лич. браконид) – даже в теле таких насекомых, как клопы или взрослые жуки, которые никогда не подвергаются нападению др. ихневмонид.

Парализация хозяина. Способность парализовать хозяина свойственна многим, преимущественно эктопаразитическим наездникам. Различают постоянную (необратимую) и временную парализацию. Необратимая парализация характерна для эктопаразитов, заражающих хозяев в укрытиях – в тканях растений, в коконах и т. п. (большинство Pimplinae, Xoridinae, Cryptinae). Яйцо откладывается рядом с хозяином или свободно на хозяина; необратимо парализованный, неподвижный хозяин не может избавиться от яйца и представляет в дальнейшем удобный объект для питания лич. паразита. Временная парализация свойственна эктопаразитам, нападающим на открыто живущих хозяев. К их числу относятся наездники трибы Polysphinctini и некоторые виды подсем. Tryphoninae. Для Polysphinctini, нападающих на таких опасных хищников, как пауки, парализация, по-видимому, облигатна; у Tryphoninae, заражающих растительноядных лич., она утрачивается во многих группах. Адаптивное значение временной парализации – обездвиживание хозяина только на время откладки яйца: необратимо парализованный открыто расположенный хозяин стал бы легкой добычей различных хищников.

Поведение при откладке яйца у разных видов ихневмонид может существенно различаться. Для наездников, заражающих скрыто живущих хозяев, откладка яйца – длительный процесс, связанный с прокалыванием или сверлением субстрата, под которым скрыт хозяин. Паразиты ксилофагов (*Dolichomitus*, *Ephialtes*, *Townesia*, *Rhyssini*, *Poemeniini*, *Xoridinae*, *Acaenitinae* и др.) могут сверлить древесину на полную длину яйца, т. е. нередко на глубину нескольких см. Процесс сверления, откладки яйца и извлечения яйца занимает, например, у *Rhyssella approximata* около 20 мин; при этом (так же как у *Rhyssa persuasoria*) на 1 отложенное яйцо приходится в ср. около 9 неудачных сверлений. Процессу откладки яйца у паразитов ксилофагов посвящено много специальных исследований. Все эти наездники обладают характерным стебельчатым яйцом (рис. 132, 3–6), приспособленным для прохождения по узкому и длинному каналу яйца.

Наездники, нападающие на открыто живущих хозяев, затрачивают на откладку яйца обычно не более 1 мин, а б. ч. секунды или доли секунды. Поведение при яйцекладке иногда может сильно различаться даже в пределах одного рода. Необычным поведением при откладке яйца отличается *Erromenus calcator*. ♀ паразита нападает на лич. крыжовникового пилильщика и при этом сама пытается вызвать защитную реакцию хозяина. Укусы и постукивания ус. обычно приводят к желаемому результату – лич. начинает совершать защитные движения (изгибать задн. конец тела). В этом случае ♀ сразу направляется к ан. концу и откладывает яйцо в проктодеум. Если лич. остается неподвижной, ♀ иногда пытается отложить яйцо на голову хозяина и лишь после неудачной попытки переходит на др. конец тела и производит яйцекладку, которая длится 5–10 сек. Откладка стебельчатого яйца в проктодеум недавно установлена для *Lycorina*. ♀ *Rhorus lapponicus* откладывает яйца в голову лич. пилильщика; при защитных движениях лич. ♀ наездника сразу направляется к неподвижному пер. концу тела и откладывает яйцо. Если же лич. не двигается, то ♀ может начать поиски точки для откладки яйца с задн. конца тела. В этом случае она передвигается к голове лич., покалывая ее сегм., но не откладывает яйца, до тех пор пока не достигнет головной капсулы. Откладка яйца производится через глазок и длится 20–30 сек. В обоих примерах защитные движения хозяина, по-видимому, облегчают паразиту определение специфического места откладки яйца. Многие виды для откладки яйца забираются на хозяина, и их поведение при этом отличается только местом и продолжительностью откладки яйца. Ряд видов осторожно приближается к хозяину, подогнув бр. вперед между ног и выставив яйцо. Так, ♀ *Echlytus* приближается к питающейся лич. хозяина и, выставив вперед яйцо, прикрепляет яйцо в складку кожи в основании жвала. Яйцекладка длится довольно долго, яйцо следует движениям головы лич., а крл. ♀ периодически вибрируют. Отложив яйцо, ♀ отступает назад. Подобным образом откладывают яйцо и некоторые др. Tryphoninae (например, *Exyston genalis*), а также многие Anomaloniinae, Ophioniinae и др.

Место откладки яйца для многих ихневмонид весьма специфично. Эктопаразиты, заражающие хозяев в убежищах, необратимо их парализуют и откладывают яйцо на хозяина, не прикрепляя его, или рядом с ним.

Для эктопаразитов, заражающих открыто живущих хозяев, общим правилом является откладка и закрепление яйца на пер. части тела хозяина. Так, Polysphinctini приклеивают свое яйцо б. ч. в основании бр. или реже в задн. части головогруды паука. Наездники подсем. Tryphoninae фиксируют свои яйца б. ч. на гр. сегм. лич. хозяина, на первых бр. сегм., реже на голове. *Tryphon hinzi*, например, прикрепляет свои яйца прямо позади головы лич. хозяина в стигмальные бугорки 1-го гр. сегм.; *T. brunneiventris* и *Cosmoconus elongator* размещают яйца б. ч. дорсально на гр. сегм. Откладка яйца на головную капсулу лич. отмечена для *Echlytus*, для видов подрода *Labroctonus* рода *Polyblastus*, для *Exyston clementi* и *E. genalis*, для *Cteniscus*, *Idiogramma*. Место откладки яйца здесь может быть очень специализированным. *Cteniscus scalaris*, например, фиксирует свои яйца на вентр. поверхности головы за максиллярными шуп., виды *Polyblastus* – б. ч. у задн. края головной капсулы; *Exyston clementi* откладывает яйцо, как правило, на фронтальную часть головной капсулы, несмотря на ее сильную склеротизацию. Необычное место откладки яйца – в проктодеум хозяина – отмечено для *Erromenus calcator*; этот вид откладывает яйцо через ан. отверстие в задн. кишку, фиксируя якорек в вентр. мускульном слое лич. хозяина. Др. вид (*E. punctatus*) предпочитает для откладки яиц гр. сегм. Откладка яиц на пер. часть тела хозяина рассматривается как адаптация против уничтожения их челюстями лич. хозяина. Для некоторых видов трифонин родов *Exenterus* и *Eridolius* характерна сильная специализация яйца, которое посредством чашеобразного якорька (рис. 132, 21) глубоко заделывается в покровы хозяина. Такое яйцо обычно не выдается над поверхностью и не может быть повреждено мандибулами хозяина. Вероятно, в связи с этим

некоторые виды, например *Exenterus abruptorius*, не имеют специфичного места откладки яйца и могут отложить яйцо на любой участок тела хозяина, кроме головной капсулы.

Откладка яйца у Tryphoninae заметно отличается от таковой др. перепончатокрылых. Стебельчатое яйцо этих наездников соскальзывает по яйцк. снаружи, удерживаясь на нем только при помощи придатков – якорька, который проходит по каналу яйцк., и стебелька, соединяющего якорек с яйцом. Возникновение этого способа откладки, по-видимому, связано с приобретением яйцом трифонин прочного, несжимаемого хориона, что при крупных размерах яйца препятствует его прохождению по узкому каналу яйцк. Приобретение этих особенностей обусловлено специфическим образом жизни трифонин (эктопаразитизмом на открыто живущем хозяине), при котором поверхность яйца подвержена как механическим воздействиям (связанным с активной жизнью хозяина), так и непосредственному воздействию климатических факторов (инсоляции, повышенной влажности или сухости воздуха и т. п.). Совершенно необычно место откладки яйца у наездников рода *Euceros* (Eucerotinae). Самка *Euceros* размещает свои многочисленные стебельчатые яйца (рис. 132, 25) на хвое или листе кормового растения хозяина. Впоследствии вылупившаяся планидиевидная лич. (рис. 133, 7) прикрепляется к проползающему мимо хозяину.

Большинство эндопаразитов откладывает яйцо в полость тела хозяина и, по-видимому, при откладке яйца может нанести укол в любую часть его тела. Впоследствии яйца многих видов переносятся током гемолимфы и локализуются в задн. конце тела хозяина. Anomaloniinae, имеющие специализированный тип яйца (рис. 132, 16, 17), закрепляют его посредством придатков во внутренних органах хозяина. Для ряда эндопаразитов отмечается специфичность места откладки яйца: в головной ганглии, ганглии бр. нервной цепочки, в слонные железы, между эпителием и кутикулярным слоем задн. кишки и т.п. Подобное их размещение обычно рассматривается как изоляция яйца от контакта с гемоцитами. Более подробно обзор адаптаций энтомофагов (в т. ч. ихневмонид), направленных на подавление защитных реакций хозяина, дан Викторовым (1976).

МОРФОЛОГИЯ ПРЕИМАГИНАЛЬНЫХ СТАДИЙ

Яйцо. Наиболее обычны в сем. яйца гименоптероидного типа, т. е. удлинненно-овальной и веретеновидной формы, снизу б. ч. плоские или несколько вогнутые (рис. 132, 1, 2, 7–15). Размеры яйца сильно варьируют – по длине от 0.1 до 5.0–6.0 и по ширине от 0.03 до 0.7. Величина яйца в значительной мере зависит от величины тела наездников, но в целом более мелкие яйца свойственны эндопаразитам. Последнее, вероятно, объясняется уменьшением в яйцах эндопаразитов желтка, большей дезэмбрионизацией (т. е. более ранним вылуплением лич.), а также их неклеядотичностью и способностью сильно увеличиваться в размерах после откладки (рис. 132, 26, 27) за счет поглощения жидкостей из гемолимфы хозяина.

У наездников, обладающих длинным яйцк. (многие эктопаразитические Pimplinae, Xoridinae, Cryptinae, а также эндопаразитические Acaenitinae), значительное распространение получил стебельчатый тип яйца (рис. 132, 3–6). Стебелек расположен на задн. конце яйца и может варьировать от слабо вытянутого и едва обособленного до сильно удлиненного, тонкого, превосходящего длину яйца в несколько раз (рис. 132, 3, 5). Яйца наиболее выраженного стебельчатого типа особенно характерны для наездников, сверлящих древесину. Функциональное значение стебелька – проведение яйца по узкому каналу яйцк.; он первым поступает в яйцк. и большая часть содержимого яйца проталкивается в стебелек (диаметр самого яйца при этом сильно уменьшается).

Особый тип стебельчатого яйца с якорьком развит у Tryphoninae. Эти наездники обладают коротким яйцк., заражают открыто живущих хозяев и стебелек у них предназначен для закрепления в тканях хозяина; конец стебелька обычно снабжен так называемым якорьком (рис. 132, 21–25). У некоторых трифонин (Phytodietini) якорек отсутствует и в тело хозяина погружается только стебелек (рис. 132, 20), который в дальнейшем прочно инкапсулируется. Форма, размеры и положение придатков яйца у трифонин очень разнообразны, широко используются в систематике подсем. (рис. 132, 20–25), а иногда являются основной отличительной особенностью вида (у *Eclytus*). Своеобразный тонкий стебелек и якорек имеет яйцо *Lycorina* (Lycoriniinae).

При помощи стебелька фиксируют свое яйцо на хозяине (ручейниках) представители подсем. Agriotypinae. В этом подсем., однако, происхождение стебелька иное, поскольку он расположен на пер. конце яйца и у зрелых яиц (находящихся в овариях) не развит. Очевидно, он формируется во время откладки из клейких выделений придаточных желез. Вскоре после откладки он чернеет и сморщивается, чего не наблюдается у прочих стебельчатых яиц.

Яйца Ichneumoninae отличаются от яиц др. эндопаразитов более крупными размерами (рис. 132, 15). Окраска яиц ихневмонид однообразна, б. ч. беловатая или желтоватая. Некоторым видам родов *Plectocryptus*, *Idiolispa*, *Metopius*, *Eupalamus* свойственны ярко-оранжевые яйца. Темная или черная окраска яйца довольно обычна в подсем. Tryphoninae – у *Netelia*, *Polyblastus* (в подроде *Labroctonus*), у некоторых Exenterini. Скульптура поверхности хориона изучена недостаточно; б. ч. она отсутствует или неясная. У некоторых эктопаразитов, в частности у Tryphoninae, она более развита и разнообразна – гранулированная (*Eclytus*), полигональная с порами (*Cosmoconus*), исчерченная тонкими валиками (*Dyspetes*), сетчатая (*Boethus*) и т. д.

Личинка. Тело лич. состоит из головной капсулы, 3 гр. и 10 абдоминальных сегм. Облик лич. за время развития претерпевает значительные изменения. Наиболее разнообразны у ихневмонид лич. I возраста (рис. 133; 134).

Большинство эктопаразитических лич. принадлежит к гименоптероидному типу (обычны в подсем. Pimplinae и Cryptinae). Такие лич. имеют веретенообразную форму тела, большую и обычно сильно склеротизованную голову; поверхность тела голая или обычно покрыта маленькими шипиками, которые нередко группируются в поперечные полосы на каждом сегм. и в этом случае служат для передвижения. Локомоторную функцию нередко выполняют поперечные мозолевидные утолщения на вентр. стороне сегм. (рис. 133, 1). Как вариант гименоптероидного типа могут рассматриваться некоторые лич. подсем. Tryphoninae, напоминающие дорсовентрально уплощенным телом и сильным развитием различных щет. планидиевидных лич. (рис. 133, 4, 5). У некоторых из них (роды *Monoblastus*, *Cteniscus*, *Eridolius*, *Exenterus*) щет. очень длинные и образуют на каждом сегм. латер. пучки. Эти пучки щет., по-видимому, помогают лич. сохранять устойчивое положение при передвижении, которое (как установлено для некоторых видов *Exenterus*) может осуществляться на спинной стороне тела при помощи дорс. рубчиков на первых 5 абдоминальных сегм. (рис. 133, 4). В родах *Netelia*, *Phytodietus*, *Hercus*, *Ctenochira* лич. I возраста остается закрепленной в оболочке яйца задн. концом тела; фиксации способствуют загнутые вперед шипики на ее каудальном конце.

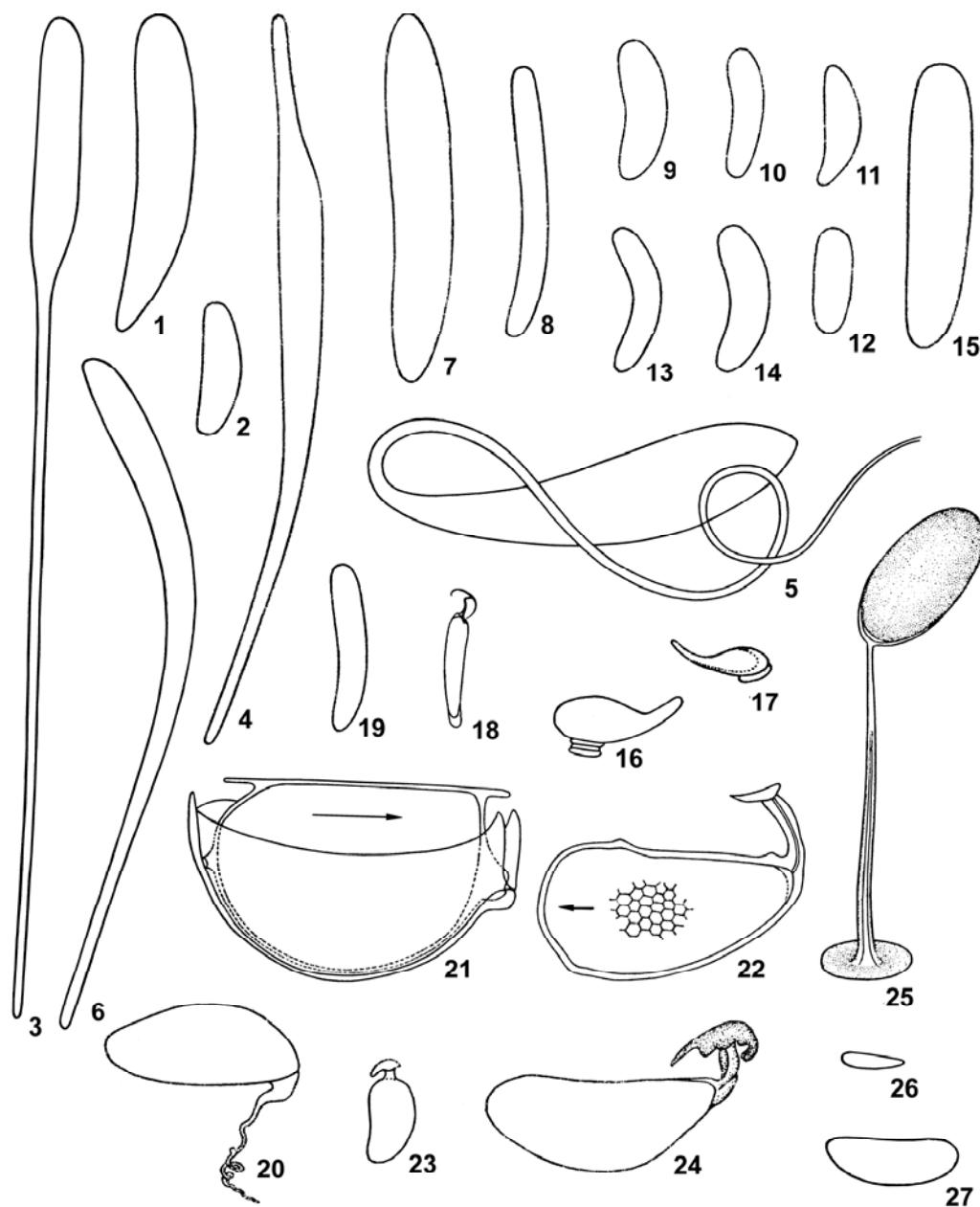


Рис. 132. Ихневмониды. Яйцо. (По Ивата, Гружичу, Циннерту, Триппу, Шоу и Каспаряну).

1–5 – Pimplinae: 1 – *Theronia*, 2 – *Zabrachypus*, 3 – *Rhyssella*, 4 – *Perithous*, 5 – *Rhyssa persuasoria* (яйцо после откладки); 6 – *Coleocentrus* (Acaenitinae); 7 – *Mesostenus* (Cryptinae); 8, 9 – Ctenopelmatinae: 8 – *Ctenopelma*, 9 – *Pion*; 10 – *Glypta* (Banchinae); 11, 12 – Metopiinae: 11 – *Metopius*, 12 – *Colpotrochia*; 13 – *Enicospilus* (Ophioninae); 14 – *Casinaria* (Campopleginae); 15 – *Eupalamus* (Ichneumoninae); 16, 17 – Anomaloniinae: 16 – *Therion*, 17 – *Trichomma*; 18 – *Lycorina* (Lycoriniinae); 19 – *Diplazon* (Diplazontinae); 20–24 – Tryphoninae: 20 – *Netelia* (яйцо после откладки), 21 – *Eridolius*, 22 – *Polyblastus*, 23 – *Erromenus*, 24 – *Tryphon*; 25 – *Euceros* (Eucerotinae, яйцо после откладки); 26, 27 – *Earobia paradoxa* (Phrudinae): 26 – яйцо через 30 мин после откладки, 27 – яйцо незадолго до созревания.

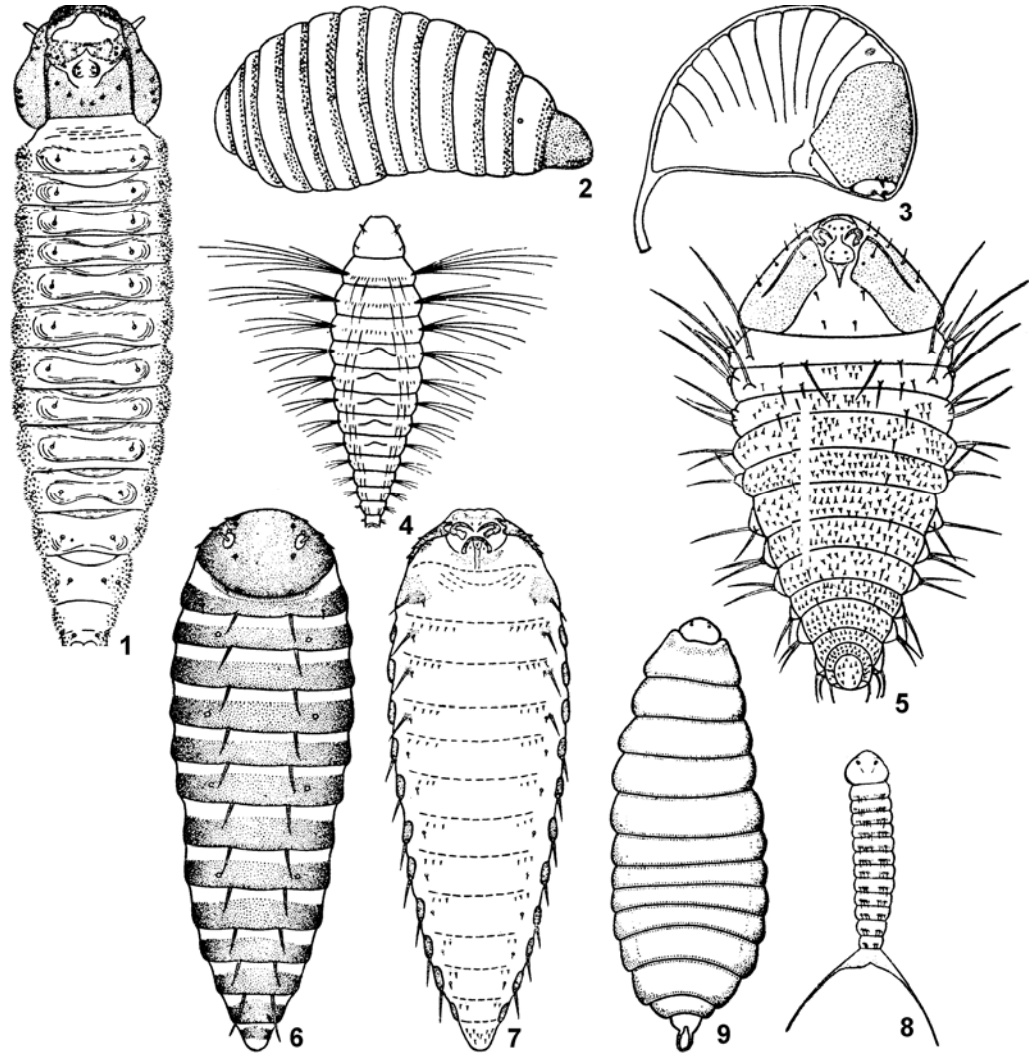


Рис. 133. Ихневмониды. Личинки эктопаразитов. (По Викторову, Клозену, Циннерту, Триппу и Каспаряну).
1 – *Cryptus viduatorius*; 2 – *Erromenus calcator*; 3 – *Polyblastus varitarsus*; 4 – *Eridolius alacer*; 5 – *E. dorsator*; 6, 7 – *Euceros frigidus*; 8, 9 – *Agriotypus armatus*. 1–8 – лич. I возраста (1, 5, 7 – снизу, 2 – сбоку, 3 – в яйцевой оболочке, 4, 6 – сверху); 9 – лич. V возраста.

У эктопаразитических ихневмонид известна также типичная планидиевидная лич., свойственная *Euceros* (рис. 133, 6, 7), и своеобразная агриотиопидная лич. *Agriotypus* (рис. 133, 8, 9), развивающаяся под водой на лич. ручейников.

Дыхательная система эктопаразитов, в отличие от эндопаразитов, хорошо развита уже у лич. I возраста (кроме лич. *Agriotypus*, не имеющих дыхалец). Изученные лич. Pimplinae и Cryptinae имеют 9 пар дыхалец – на I и IV–XI сегм. тела. В подсем. Tryphoninae у лич. I возраста отмечена только 1 пара переднегр. дыхалец (рис. 133, 2, 3), но уже у лич. трифонин II возраста появляется дополнительно 8 пар дыхалец на сегм. бр. (кроме *Hercus fontinalis*, лич. которого в I и II возрасте имеет пару переднегр. и 3 пары бр. дыхалец).

Для большинства эндопаразитических ихневмонид характерен хвостатый тип лич. (рис. 134, 1, 4). Последний сегм. тела таких лич. вытянут в хвостообразный орган, функция которого предположительно локомоторная. Хвостатые лич. некоторых Stenopelmatinae (*Perilissus*, *Hypamblys*) на вентр. поверхности абдоминальных сегм. снабжены щетинковидными выростами кожных покровов и напоминают полиподиальных лич. (рис. 134, 4). У *Lophyroplectus oblongopunctatus* (= *luteator*) каждый сегм. тела окружен рядом из длинных волосков; на хвостовом придатке волоски редкие и разбросанные. Некоторые из эндопаразитических лич., имеющие редуцированный хвостовой придаток и обладающие большой склеротизованной головой и серповидными жвалами (Diplazontinae, Mesochorinae), приближаются к мандибулярному типу. Обычный для Braconidae везикулярный тип лич. среди ихневмонид не получил

большого распространения. В качестве представителя этого типа можно указать на лич. *Banchus hastator* (= *femoralis*). Характерный пузырек, свойственный везикулярному типу, наблюдается в основании хвостового придатка у некоторых хвостатых лич. в родах *Glypta*, *Venturia*, *Erigorgus*. Пузырек представляет выпячивание прямой кишки; предполагают дыхательную функцию этого органа. В особый тип, вероятно, следует выделить лич. *Collyria*, сегм. бр. которой несут дорсально по паре боковых выростов, удлинняющихся на задн. сегм. (рис. 134, 5–9).

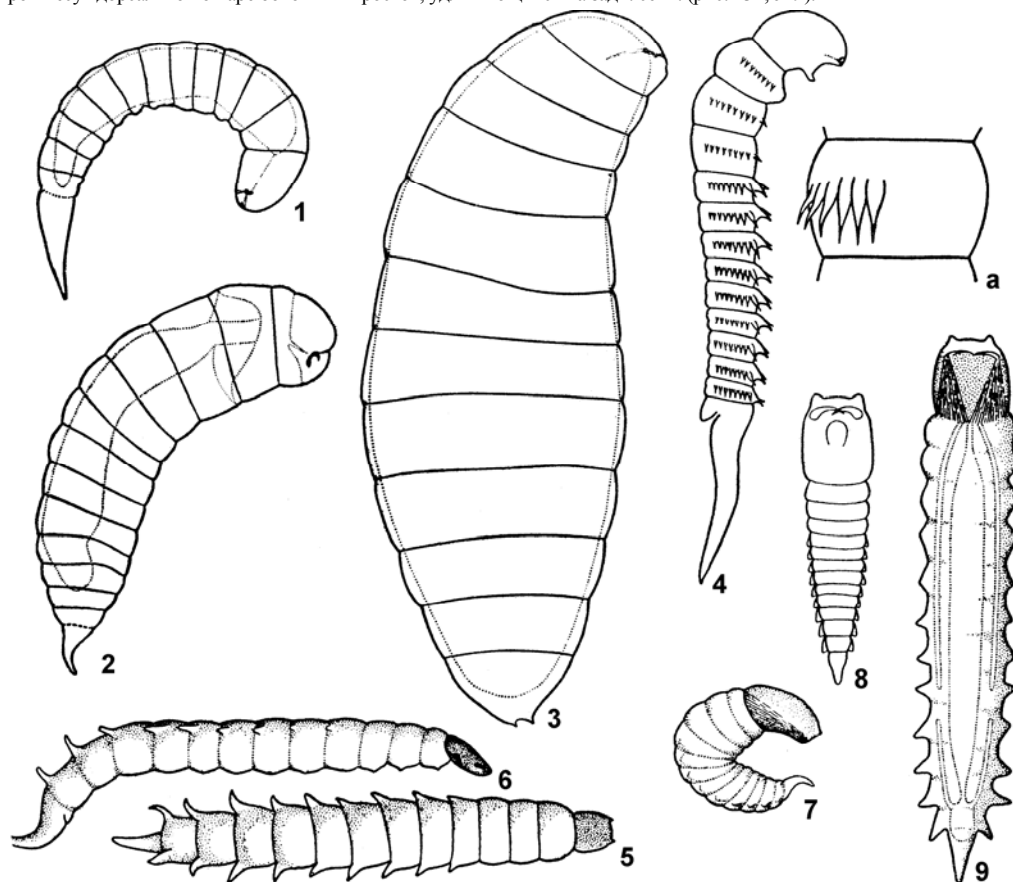


Рис. 134. Ихневмониды. Личинки эндопаразитов. (По Эшлиману, Циннерту, Солту).

1–3 – *Chorinaeus funebris*; 4 – *Hypamblys albopictus*, сбоку (а – один из сегм. бр.); 5–9 – *Collyria coxator*. 1, 5, 6 – лич. I возраста (5 – сверху, 6 – сбоку); 7–9 – лич. II возраста (7 – сразу после линьки, 8 – начавшая питаться, 9 – перед очередной линькой); 2 – лич. III возраста; 3 – лич. V возраста.

У некоторых эндопаразитов [*Zemiophora* (= *Synomelix*) *scutulata*, *Therion circumflexum*, *Erigorgus cerinops*, *Trichomma enecator*] развитие лич. I возраста происходит в своеобразных цистах, что рассматривается как адаптация, предохраняющая лич. от контакта с гемоцитами. Дыхательная система эндопаразитических лич. I возраста не развита, и дыхание осуществляется прямой диффузией кислорода из гемолимфы хозяина через тонкие покровы тела лич. Лич. I возраста (как эктопаразитов, так и эндопаразитов) наиболее активна. Обычно на этой стадии происходит физическое устранение конкурентов, для чего лич. снабжена развитыми локомоторными приспособлениями (щет., хвостовой придаток), острыми серповидными мандибулами, большой склеротизованной головной капсулой. Загнутые крючковидные мандибулы помогают лич. трифонин прочно фиксироваться на подвижном хозяине. Планидиевидная лич. *Euceros* способна прикрепляться к проползающему мимо хозяину и затем внедряться в него в поисках первичного паразита. Лич. некоторых кукольных паразитов (*Pimpla*) сразу после вылупления из яйца мигрируют в голову хозяина, где разрушают мозг, предотвращая его дальнейшее превращение в имаго. Таким образом, разнообразие типов лич. I возраста, различное морфологическое вооружение их покровов объясняются многообразием выполняемых ими функций (помимо основной функции – питания).

У лич. последующих возрастов наблюдается постепенная утрата приспособлений, свойственных лич. I возраста, и к последнему возрасту они приобретают форму тела б. м. соответствующую гименоптероидному типу. Следует упомянуть различные морфологические модификации зрелых лич. трибы *Polysphinctini* и некоторых *Ephialtini* (*Zaglyptus*, *Tromatobia*), паразитирующих в пауках и в их яйцевых коконах. Для многих из них характерны втяги-

вающиеся бугорки на спинной стороне тела, снабженные крючками или иногда прямыми шипиками, которые служат для удержания лич. в паутине при плетении кокона или для облегчения передвижения в яйцевом коконе паука. Др. приспособлением является наличие парных мясистых выростов снизу на некоторых сегм. бр., посредством которых лич. закрепляется в экзувии, фиксированном на хозяине.

Особенности строения головной капсулы, дыхальцевый аппарат и хетотаксия у лич. старшего возраста довольно разнообразны. Они сравнительно доступны для изучения, т. к. сохраняются в виде линичной шкурки в коконе паразита (или хозяина). Строение этих структур изучено Шорт (Short, 1978); им даны таблицы для определения подсем. и родов ихневмонид по лич. Изучение строения лич. в немалой степени способствовало построению современной системы ихневмонид.

Куколка и кокон. Шелковина для плетения кокона производится шелкоотделительными железами, которые представляют собой модифицированные лабиальные или слюнные железы; у лич. последнего возраста они сильно увеличены и простираются почти на всю длину гемоцеля. Лич. последнего (как правило V) возраста плетет кокон и после его завершения переходит в состояние предкуколки. На этом этапе иногда различают состояния эонимфы и пронимфы. Эонимфа сходна с лич. V возраста, но отличается уменьшением подвижности и некоторой редукцией боковых сегм. бугорков. На стадии пронимфы намечаются имажинальные глаза, тело удлиняется и происходит отщипывание гр. от бр. между IV и V сегм. тела; ср. кишка соединяется с задн., и продукты пищеварения выделяются в виде мекония (что свойственно как эктопаразитам, так и эндопаразитам). После линьки пронимфы следует превращение в куколку. На этой стадии завершается формирование имажинальных органов. После окрашивания покровов следует куколочная линька и выплывание взрослого насекомого.

Способы окукливания у ихневмонид очень разнообразны. Скрыто живущие наездники могут окукливаться и без кокона (например, *Collyria* и *Scambus*, паразитирующие внутри стеблей на злаковых пилильщиках); но, например, такие паразиты ксилофагов, как Rhyssini, Xoridinae, окукливающиеся в древесине, плетут плотный кокон. Эндопаразиты, окукливающиеся в куколках бабочек, обычно плетут легкий ажурный кокон; тело их ориентировано так же, как тело хозяина, задн. часть тела наездника погружена в экскременты, от которых его отделяет тонкая шелковистая перегородка. В пупариях мух кокон не плетется. Характерны коконы групповых паразитов (*Iseropus*, *Gregopimpla*, *Tratobia*), которые целиком заполняют кокон хозяина (бабочки или яйцевой кокон паука). Некоторые эндопаразиты открыто живущих хозяев (преимущественно виды рода *Hyposoter*) прикрепляют пустую шкурку хозяина к листу и плетут внутри нее или под ней кокон. Известны представители рода *Hyposoter*, которые плетут тонкий, почти прозрачный ложный кокон с отверстием; на пер. конце под остатками хозяина, после чего лич. возвращается в шкурку гус., где плетет подлинный кокон и окукливается; предполагается, что ложный кокон может играть роль отвлекающей приманки для сверхпаразитов. Один из видов рода *Phobocampe* подвешивает свой почти круглый кокон под шкуркой гус. на тонкой паутинке; паутинка вскоре пересыхает, становится ломкой и кокон падает на землю. Очень своеобразны "прыгающие" коконы некоторых ихневмонид (отмечены для *Bathyplectes anurus* и *Latibulus argiolus*). Кокон подпрыгивает в результате резких движений лич. внутри кокона; у *B. anurus* эти прыжки совершаются на высоту до 5 см, т. е. на расстояние, в 15 раз превышающее длину кокона. Прыжки кокона на почве усиливаются при прямом освещении и повышении температуры, что позволяет ему переместиться в затененное место; эти прыжки в значительной степени уменьшают зараженность коконов вторичными паразитами. Кроме того, движения кокона *Latibulus argiolus* помогают ему покинуть яч. гнезда осы *Polistes*, на лич. которой этот наездник паразитирует. Кокон 1-го (летнего) поколения остаются в яч. гнезда; "прыгающий" кокон *L. argiolus* появляется только у зимующего поколения. Он плотнее летнего кокона (куколка успешно развивается в нем даже после пребывания кокона в течение нескольких недель в воде) и имеет иное строение – с 2 полыми камерами на пер. и задн. концах. Более плотные и обычно более темные зимующие коконы характерны и для многих др. ихневмонид. Можно упомянуть о специальном приспособлении для газообмена в коконе лич. *Agriotypus*, окукливающейся под водой в чехлике ручейника; лич. плетет кокон с длинной, наполненной воздухом лентой, которая выдается из пер. конца чехлика на несколько см в воду и предназначена, очевидно, для поглощения кислорода, растворенного в воде (если ленту обрезать, паразит погибает).

РАЗВИТИЕ ЯЙЦА И ЛИЧИНКИ

Инкубационный период. Активация яйца происходит путем его частичной деформации при прохождении по яйцк. Эмбриогенез начинается сразу после откладки яйца. Развитие эмбриона подробно описано для *Pimpla turionellae* и *Banchus femoralis*. Инкубационный период у большинства эктопаразитических наездников длится 2–5 дней.

Очень разнообразны сроки инкубации яйца у Tetracampinae. У большинства представителей этого подсем. начало развития эмбриона или выплывание сформировавшейся лич. задерживается до коконирования хозяина. Предполагается, что толчком к выплыванию лич. или началу эмбриогенеза служит повышенная (100%) влажность в коконе хозяина. Др. тип эмбрионального развития Tetracampinae, который можно назвать внутриутробным, особенно характерен для родов *Netelia*, *Polyblastus* и др. При этом типе развития зародыш начинает формироваться уже в овариях ♀ (*Netelia*) или на скелетных частях яйцк. – *Polyblastus*, *Aderaeon*. Очень часто у *Netelia* и *Polyblastus* наблюдается почти немедленное выплывание лич. после откладки яйца или даже откладка яйца с уже показавшейся лич. (т. наз. яйцеживорождение и живорождение). Живорождение, вероятно, в значительной мере обусловлено задержкой откладки яйца из-за отсутствия хозяина. При обилии хозяев и интенсивной откладке *Netelia* откладывает и незрелые яйца, причем период эмбрионального развития таких яиц на хозяине может продолжаться 6–8 дней.

Период инкубации яйца у эндопаразитов в ср. больше, чем у эктопаразитов, и, например, у *Hypamblyus albopictus* может растягиваться до 14 дней. Объем яйца эндопаразитов во время инкубации внутри тела хозяина может значительно увеличиваться, иногда в несколько раз (рис. 132, 45, 46).

Питание личинки. В зависимости от характера питания лич. (снаружи или внутри тела хозяина) наездники делятся соответственно на экто- или эндопаразитов. Тип паразитизма определяет многие стороны жизни наездников (обзор этих вопросов дан В. И. Тобиасом в Определителе насекомых европейской части СССР, том III, вып. 1, Введение, с. 31–34). Среди Ichneumonidae эктопаразитизм свойствен первым восьми подсемействам (табл. 1): Pimplinae–Clypeinae (кроме видов трибы Pimplini – эндопаразитов куколок бабочек), а также, возможно, подсемейству Lycoriniinae. Остальные 20 подсемейств (Neorhacodinae–Ichneumoninae) включают эндопаразитов.

Большинство ихневмонид развивается как одиночные паразиты. Групповой паразитизм известен для небольшого числа родов; в основном это эктопаразиты, развивающиеся в коконе хозяина – *Gregopimpla*, *Iseropus*, *Tromatobia*, *Adelognathus*, некоторые виды *Agrothereutes*; среди эндопаразитов групповой паразитизм встречается реже (например, в роде *Lissonota*). Отличается своеобразием развитие лич. *Euceros*, которое протекает со сменой планидиальной, эндопаразитической и эктопаразитической фаз. ♀ *Euceros* откладывает стебельчатые яйца на листья или хвою, и вылупившаяся из яйца планидиевидная лич. прикрепляется к проползающей мимо гус. или лич. пилильщика. Лич. проводит на теле хозяина длительное время (до 10 месяцев); время от времени она питается соками тела хозяина, но это не сказывается заметно ни на ее развитии, ни на развитии хозяина. Перед линькой хозяина она проникает сквозь его сбрасываемую кутикулу и занимает на теле хозяина прежнее положение. Хозяин плетет кокон, и лич. зимует на поверхности тела предкуколки. Если хозяин не заражен первичным паразитом, то она переходит на куколку, а иногда и на взрослое насекомое и затем погибает. Если же хозяин заражен др. паразитом, то лич. внедряется в тело лич. первичного паразита (после того, как та завершит питание и сплетет кокон – если это эндопаразит, или несколько раньше – если это эктопаразит) и развивается далее как эндопаразит. Затем, в V–VI возрасте, лич. *Euceros* покидает лич. первичного паразита и заканчивает питание снаружи. Переход к эктопаразитизму в конце периода питания отмечен и для др. эндопаразитов.

Общей особенностью питания лич. как экто-, так и эндопаразитов является питание гемолимфой в младших возрастах и переход к прямому поеданию тканей тела хозяина в старшем возрасте. У эндопаразитов поступление питательных веществ из гемолимфы хозяина к зародышу начинается еще на стадии яйца через эмбриональные оболочки. Активное поглощение аминокислот из гемолимфы через тонкие покровы тела отмечено и для лич. эндопаразитов (например, для лич. I возраста *Syrphoctonus fissorius*). Для некоторых лич. младших возрастов эндопаразитов, в частности для *Therion circumflexum*, зимующих лич. *Trichomma enecator* (Anomaloniinae), *Hyamblys albopictus*, *Synomelix scutellata* (Ctenopelmatinae), *Collyria coxator* (Collyriinae) отмечено нахождение в прозрачных цистах неясного происхождения. У *Collyria* это, по-видимому, сброшенная личиночная шкурка, т. е. не подлинная циста. Этим образованиям иногда приписывают трофическую функцию, но чаще функцию защиты от фагоцитоза.

С началом питания лич. состав белков гемолимфы хозяина заметно меняется. Например, при питании эктопаразитической лич. *Exenterus abruptorius* наблюдалось выпадение отдельных белковых компонентов из гемолимфы хозяина. Для эндопаразита *Venturia canescens* установлено, что его лич. стимулирует производство у хозяина гемоцитов, несущих жиры и белки, т. е. гемоцитов, ответственных за транспортировку пищевых резервов от жирового тела к развивающимся тканям хозяина.

Воздействие лич. паразита на хозяина (прежде чем он погибнет) может быть очень различным – могут удлиняться сроки развития хозяина, подавляться или, напротив, ускоряться его метаморфозы, наблюдаться ненормальная секреция шелко-отделительных желез, кастрация, уменьшение размеров тела и т. п. Так, гус. ? *Coleophora laticella*, зараженные эндопаразитом *Diadegma nana*, продолжают питаться и после того, как здоровые гус. сплетут кокон. С др. стороны, лич. мух-сирфид, пораженные *Syrphoctonus fissorius*, окукливаются значительно раньше незараженных. Сразу после образования пупария лич. паразита проникает к головному ганглию куколки, выделяет слюну и питается гистоллизированными тканями. Сходное поведение лич. I возраста отмечено для *Pimpla aquilonia* и *P. turionellae*. В эксперименте, независимо от места откладки яйца, вылупившаяся лич. *Pimpla* сразу мигрировала в головной конец куколки, где разрушала мозг. Подавление развития хозяина в этих случаях имеет жизненно важное значение, поскольку при заражении куколки метаморфоз хозяина может создать угрозу для существования паразита. В ходе дальнейшего развития лич. *Pimpla* перемещается в бр., где уничтожает др. органы хозяина. Очевидно, этими же причинами (подавление метаморфоза хозяина) следует объяснять быструю гибель оонимф пилильщиков при паразитировании на них некоторых эндопаразитических наездников [*Lophyproleptus luteator*, *Oetophorus naevius* (= *Perilissus limitaris*)]; после начала питания лич. хозяин гибнет уже при линьке ее на II возраст.

Конкурентные отношения. При одиночном паразитизме часто наблюдаются случаи перезаражения (откладка яиц на хозяина одной или разными самками одного вида) или множественного паразитизма (заражение одного хозяина самками разных видов). В этих случаях возникает интенсивная конкуренция между лич. из-за пищи. Наиболее обычны следующие 3 формы конкурентных отношений.

Устранение конкурентов при помощи мандибул. К непосредственной (физической) борьбе с конкурентами максимально приспособлены лич. I возраста; для них характерны резко заостренные или серповидные мандибулы и большая в сравнении с последующими возрастами подвижность. Лич. I возраста эктопаразитов может уничтожать значительно более крупных и более зрелых лич. др. вида. У эндопаразитов устранение конкурентов посредством мандибул происходит обычно только между лич. I возраста; в присутствии эндопаразитических лич. старшего возраста яйца и лич. I возраста погибают. Имеются виды в большей или меньшей степени конкурентоспособные. Так, при одновременном заражении I куколки ♀♀ близких родов *Itoplectis* и *Apechthis* победителем всегда оказывался последний. При мультипаразитизме (множественном паразитизме) *Oetophorus naevius* и *Mesoleius ribesii* выживал *Oetophorus*. Обычно лич., встретив соперницу, погружает в нее мандибулы и в этом положении находится около полчас. Лич., подвергшаяся нападению, иногда еще может существовать несколько суток, но становится малоподвижной; следы борьбы на ее теле меланизируются, она подвергается частичной инкапсуляции фагоцитами и гибнет, вероятно, от недостатка кислорода (асфиксии).

Физиологическое подавление конкурентов. Эта форма конкуренции характерна для эндопаразитов. Обычно при перезаражении выживают те особи, которые начинают развиваться первыми. Р. Фишер (Fisher, 1971) объясняет это большей потребностью яиц и лич. I возраста в кислороде. В теле хозяина, уже заключающем в себе лич. паразита более старшего возраста, содержание кислорода бывает пониженным, и яйца и молодые лич. гибнут от асфиксии, подвергаясь затем инкапсуляции. Своеобразный случай конкуренции (который также можно рассматривать как физиологическое подавление) отмечен между *Oetophorus naevius* (эндопаразит *Nematus ribesii*) и *Erromenus calcator* (эктопаразит). Лич. I возраста ?*P. limitaris* сильно меняет состав гемолимфы и жирового тела хозяина; при этом лич. хозяина теряет подвижность, первоначально желтовато-зеленая ее окраска изменяется в серовато-бурую, жировое тело сильно гистолизируется и приобретает неприятный запах. После появления этих симптомов лич. *E. calcator*,

которая к этому времени достигает уже II возраста, погибает ввиду непригодности пищи. Аналогичное воздействие на хозяина оказывает и эндопаразитическая лич. *Lophyroplectus oblongopunctatus*.

Устранение конкурентов путем более быстрого потребления пищи. Очень часто исход борьбы решается сроками развития лич. Поэтому при конкуренции между экто- и эндопаразитами победителями большей частью оказываются эктопаразиты. Для их лич. характерно бездиапаузное развитие, тогда как лич. эндопаразитов в I или II возрасте нередко диапаузируют. Примечательно, что эктопаразитическая лич. *Exenterus abruptorius*, обычно имеющая длительную задержку в развитии на стадии I возраста (до 2,5 месяцев), при мультипаразитизме с *Lophyroplectus oblongopunctatus* развивается без задержки и, как правило, одерживает верх над эндопаразитом.

Продолжительность развития, диапауза, зимовка. Период питания и роста лич. у ихневмонид может продолжаться от нескольких дней до нескольких месяцев, а при наличии диапаузы почти до года. Эктопаразитическим ихневмонидам свойственно быстрое, бездиапаузное развитие лич. от вылупления ее из яйца до начала плетения кокона. Сроки питания лич. большинства эктопаразитов очень непродолжительны – от 3–4 до 10 дней (у многих Pimplinae, Cryptinae). Связывают это с неспециализированным типом питания, при котором поврежденный лич. хозяин быстро погибает и при длительном развитии лич. мог бы стать непригодным как источник пищи. У Tryphoninae и некоторых Cryptinae (роды *Endasys*, *Aptes*), паразитирующих в коконах, пилильщиков, продолжительность развития лич. больше – от 2 недель до месяца. В этих случаях обычно наблюдается несколько более длительное развитие лич. в I и V возрастах (5–8 дней) и менее продолжительное развитие во II–IV возрасте (2–4 дня). Но у *Ctenochira flavicauda*, например, развитие лич. б. м. равномерное и длится почти 2,5 месяца, при этом в каждом возрасте после нескольких дней активного питания следует период покоя (от 3 дней в I возрасте до 5–10 дней во II и III возрасте и 14 дней в IV возрасте). Как исключение, у эктопаразитов наблюдается длительная (до 2–3 мес.) задержка в развитии лич. I возраста (у *Exenterus abruptorius*) или в вылуплении сформировавшейся лич. из яйца (у *Cteniscus scalaris*). Эта задержка носит факультативный характер, поскольку прерывается в случае конкуренции с др. паразитами. У планидиевидной лич. *Euceros* задержка в развитии может длиться до 10 месяцев.

Все эктопаразиты зимуют на стадии закончившей питание лич. (эонимфы). Но имеются и исключения. Так, лич. *Exenterus abruptorius* иногда зимует в III возрасте, после того как хозяин будет ею ослаблен и утратит подвижность и способность к метаморфозу; на следующий год лич. заканчивает питание и может зимовать еще раз в состоянии эонимфы. Некоторые Cryptinae и Pimplinae зимуют на стадии имаго.

Для лич. эндопаразитов известно как прямое бездиапаузное развитие, так и длительная диапауза в I или II возрасте. Обязательная диапауза лич. в I или во II возрасте особенно характерна для тех эндопаразитов, которые заражают лич. хозяина младших возрастов или даже яйца, но заканчивают развитие в лич. старшего возраста или куколке. Большинство паразитов может зимовать на этой стадии внутри тела хозяина. Однако столь же характерна для них и зимовка на стадии эонимфы. Реже отмечается зимовка куколки (*Trematopygus*), лич. I возраста в яйцевой оболочке (*Hypamblys albopictus*), лич. III–IV возраста (*Collyria coxator*, *Lamachus eques*), имаго в коконе хозяина (*Oetophorus naevius*) или имаго в собственном коконе (*Phobocampe*). Время наступления диапаузы и ее продолжительность влияют на число поколений у наездников и, таким образом, во многом обеспечивают синхронизацию сроков их развития с развитием хозяев.

ПИЩЕВЫЕ СВЯЗИ ИХНЕВМОНИД

Круг хозяев ихневмонид определяется как общими особенностями их географического, стациального и сезонного распределения, так и требованиями, предъявляемыми к хозяину – к его запаху, форме, цвету, химизму тканей, возрасту, среде его обитания и т. п. Степень специфичности ихневмонид по отношению к хозяину может быть очень различной, тем не менее даже крупные таксоны (подсем., трибы) характеризуются определенным уровнем специализации (табл. 1). Большинство ихневмонид нападает на лич. насекомых с полным превращением, что связывают прежде всего с их относительно мягкими покровами, более доступными как для яйц. эндопаразитов, так и для мандибул лич. эктопаразитов. Относительно немногие группы (Pimplini, Ichneumoninae) заражают куколок. На взрослых насекомых и на лич. насекомых с неполным превращением ихневмониды не паразитируют. Ряд ихневмонид заражает гус., но вылетает позже из куколок (Anomaloniinae, Metopiinae, отчасти Ichneumoninae). Некоторые виды откладывают свои яйца в яйца хозяина, но заканчивают развитие в лич. старшего возраста, коконе или пупарии хозяина (Diplazontinae, Collyriinae, некоторые Ctenopelmatinae). Отдельные роды трибы Ephialtini (*Tromatobia*, *Zaglyptus*), а также отдельные виды рода *Gelis*, *Agasthenes*, *Hemiteles*, *Hidryta*, *Idiolispa*, *Trychosis* и др. (Cryptinae) хищничают в яйцевых коконах пауков или (род *Obisiphaga*) в кладках ложноскорпионов. На взрослых пауках паразитируют Polysphinctini.

Как правило, представители большинства подсем. ихневмонид связаны с каким-либо I отрядом насекомых, что свидетельствует об их достаточно высокой требовательности к химизму тканей хозяина. Прежде всего это относится к эндопаразитам, для которых хозяин является не только источником пищи, но и средой обитания. У некоторых эктопаразитических подсем. (Pimplinae, Cryptinae) круг хозяев широк и включает различные отряды насекомых. Наиболее распространен среди ихневмонид паразитизм на Lepidoptera; к числу паразитов чешуекрылых относятся все Banchinae, Ophioninae, Cremastinae, Ichneumoninae, большая часть Campopleginae, Anomaloniinae, многие Pimplinae, Tryphoninae, Cryptinae. Несколько подсем. включают только паразитов пилильщиков – Ctenopelmatinae, Collyriinae, Adelognathinae (как и большинство Tryphoninae, отдельные роды подсемейств Cryptinae и Campopleginae). На орехотворках (Cynipidae) паразитируют Orthopelmatinae. С лич. мух связаны Diplazontinae (паразиты Syrphidae), Orthocentrinae и Microleptinae (паразиты Mycetophilidae), некоторые Cryptinae (паразиты Anthomyiidae, Calliphoridae, Syrphidae, Tachinidae и др.). На лич. жуков паразитируют Tersilochinae, Phrudinae, отдельные роды Cryptinae, Campopleginae, Anomaloniinae; преимущественно с жуками-ксилофагами связаны Xoridinae, Acaenitinae, Dolichomitidae, Poemeniini (Pimplinae), часть Ecthrini (Cryptinae), Rhimphoctona (Campopleginae). На ручейниках (Trichoptera) паразитируют Agriotypinae. Некоторые ихневмониды заражают др. наездников или тахин (так называемые гиперпаразиты, или сверхпаразиты); к ним относятся представители подсем. Mesochorinae, многие Cryptinae, часть Delomeristini, отдельные Pimplini (Pimplinae), Eucerotinae.

Таблица 1

Основные трофические связи ихневмонид			
Таксоны	Хозяева	Заражаемая стадия	Примечание
Эктопаразиты			
1. Pimplinae			Идиобионты
Ephialtini	Lepidoptera, Diptera, Coleoptera, Hymenoptera	Лич., б. ч. в тканях растений или в коконе	
<i>Tromatobia, Zaglyptus</i>	Aranei	Яйцевой кокон	
Polysphinctini	Aranei	Имаго	Койнобионты
Delomeristini	Hymenoptera, Lepidoptera	Лич. и предкуколка в коконе	
Pimplini	гл. обр. Lepidoptera	Куколка	Эндопаразиты
Poemeniini	гл. обр. Coleoptera	Лич.	Идиобионты
Rhyssini	Siricoidea (Hymenoptera)	Лич.	Идиобионты
2. Tryphoninae	Lepidoptera, Hymenoptera	Зрелая лич.	Койнобионты
Sphinctini, Phytodietini, Oedemopsini (кроме <i>Echytus</i>)	Lepidoptera	«	«
<i>Echytus</i> , Tryphonini, Exenterini	Tenthredinoidea (Hymenoptera)	«	«
Idiogrammatini	Xyelidae (Hymenoptera)	«	«
3. Eucerotinae	Ichneumonidae (Hymenoptera)	Откладывают яйца на хвою и листья	Вторичные паразиты
4. Labeninae, Brachycyrtini	Neuroptera	Лич. в коконе	Идиобионты
5. Adelognathinae	Symphyta (Hymenoptera)	Лич.	Койнобионты
6. Xoridinae	Coleoptera xilobiontes	Лич.	Идиобионты
7. Agriotypinae	Trichoptera	Предкуколка в коконе	Заражают под водой
8. Cryptinae	б. ч. Lepidoptera	Предкуколка в коконе	Идиобионты
Phygadeuontini, часть	Ichneumonidae, Braconidae	или лич. в тканях	«
<i>Endasys, Aptes</i>	Symphyta (Hymenoptera)	растений	«
Hemigasterini, часть	Symphyta (Hymenoptera)	«	«
Nematopodiina и Sphecofagina	Aculeata (Hymenoptera)	Лич. и предкуколка	«
<i>Atractodes, Stilpnus</i>	Diptera Cyclorrhapha	«	? Койнобионты
<i>Ethelurgus</i>	Syrphidae (Diptera)	«	Идиобионты
<i>Dichrogaster, Gelis</i>	Hemerobiidae, Chrysopidae (Neuroptera)	«	Идиобионты
<i>Gelis</i> (часть), <i>Aclastus</i> , <i>Trychosis</i> , etc.	Aranei	Яйцевые коконы	Хищники
<i>Xylophrurus</i> , <i>Gabuniina</i>	Coleoptera xylobiontes	Лич. и предкуколка	Идиобионты
9. Lycorininae	Lepidoptera	Зрелая лич.	Стебельчатое яйцо откладывается в проктодеум
Эндопаразитические койнобионты			
10. Neorhacodinae	Sphecidae (Hymenoptera)	Предкуколка в стеблях	
11. Stilbopinae	Incurvariidae (Lepidoptera)	Яйцо или лич.	
12. Banchinae	Lepidoptera	Лич.	
13. Townesioninae	биология не известна		
14. Ctenopelmatinae	Symphyta (Hymenoptera)	Лич. или реже яйцо	Вылетает из предкуколки
15. Oxytorinae	биология не известна		
16. Phrudinae	Coleoptera	Лич.	
17. Tersilochinae	б. ч. Coleoptera; Hymenoptera	Лич.	
18. Cremastinae	Lepidoptera	Лич.	
19. Campopleginae	б. ч. Lepidoptera	Лич.	Вылетает из лич.
<i>Nemeritis</i>	Raphidioptera и Cleridae		
<i>Bathyplectes</i>	Curculionidae (Coleoptera)		
<i>Lemophagus</i>	Chrysomelidae (Coleoptera)		
20. Ophioninae	Lepidoptera	Лич.	
21. Anomaloninae	б. ч. Lepidoptera	Лич.	Вылетает из куколки
22. Metopiinae	Lepidoptera	Лич.	Вылетает из куколки
23. Acaenitinae	Coleoptera, Lepidoptera	Лич. в тканях растений	Ксилобионты
24. Collyriinae	Cephidae (Hymenoptera)	Яйцо	Вылетает из предкуколки

25. Mesochorinae	Ichneumonidae, Braconidae	Лич.	Гиперпаразиты
26. Orthopelmatinae	Cynipidae (Hymenoptera)	Лич.	
27. Orthocentrinae	Mycetophilidae (Diptera)	?	
28. Diplazontinae	Syrphidae (Diptera)	Яйцо и лич.	Вылетает из пупария
29. Ichneumoninae	Lepidoptera	Лич. или куколка	Вылетает из куколки

Ихневмониды в большинстве своем олигофаги; круг хозяев отдельных родов и видов обычно ограничен группой видов или родов 1 семейства насекомых или нередко группой семейств 1 отряда, обычно характеризующейся экологическим или габитуальным сходством заражаемой стадии. Это свойственно как эктопаразитам, так и эндопаразитам. Случаи широкой полифагии, когда заражаются насекомые различных отрядов, значительно реже и известны только для некоторых эктопаразитических наездников (роды *Exeristes*, *Scambus*, *Theronia* и др.). О наличии монофагии у ихневмонид можно судить лишь предположительно, поскольку биология большинства видов не изучена или изучена недостаточно (в качестве монофага, например, рассматривается *Lophyrophlectus oblongopunctatus*, эндопаразит лич. рыжего соснового пилильщика). По обилию видов, широте и разнообразию пищевых связей ихневмониды – одна из наиболее важных групп энтомофагов. Число видов ихневмонид в фауне СССР, вероятно, не меньше, чем число видов всех Chalcidoidea; по некоторым оценкам число видов ихневмонид составляет от 3 до 5 % от общего числа видов насекомых. Разнообразие их пищевых связей преимущественно с растительноядными видами насекомых определяет роль этих наездников в природе. В комплексе с др. энтомофагами ихневмониды успешно сдерживают размножение многих вредных видов насекомых.

ВАЖНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература по восточнопалеарктическим ихневмонидам обобщена в каталоге (Townes et al., 1965). В последующие годы около 100 работ по систематике ихневмонид ДВ. России и Сиб. опубликованы следующими авторами: Д. Р. Каспарян, В. И. Толканиц, В. С. Куслицкий, В. П. Йонайтис, Н. Б. Нарольский, А. М. Терешкин, А. И. Халаим, J.-F. Aubert, R. Hinz, K. Horstmann и др. По фауне Японии опубликовано около 250 работ: T. Uchida (с 1926 по 1961), S. Momoi (с 1960 по 1977), K. Kusigemati (с 1967 по 1993), A. Nakanishi (с 1968 по 1986), K. Konishi (с 1985 по 2006). Около 100 работ опубликовано в Китае (включая о-в Тайвань): Chao H. F. (с 1957 по 1988), Chiu S. C. (с 1954 по 1987), He J. H. (с 1979 по настоящее время), Wang S. F. (с 1980 по настоящее время), Sheng M. L. (с 1993 по настоящее время) и Южной Кореи: Lee J. W. и Cha J. Y. (с 1980 по настоящее время). Полную библиографию см.: Yu, Horstmann, 1997.

- Атанасов А.З.** 17. Подсем. Anomaloninae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 432–451. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Викторов Г.А.** Экология паразитов-энтомофагов. М.: Наука. 1976. 152 с.
- Йонайтис В.П.** 3. Подсем. Gelinae (Cryptinae) // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 175–274. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** Наездники-ихневмониды (Ichneumonidae). Подсемейство Tryphoninae: триба Tryphonini. Л.: Наука. 1973. 320 с. (Фауна СССР. Нов. сер., № 106; Насекомые перепончатокрылые. Т. 3, вып. 1)
- Каспарян Д.Р.** Введение. Определительная таблица подсемейств. 1. Подсем. Pimplinae (*Ephialtinae*) // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981а. С. 1–97. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** 3. Подсем. Labeninae (Labiinae). 4. Подсем. Subfamily Adelognathinae. 5. Подсем. Xoridinae. 6. Подсем. Agriotypinae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981б. С. 166–175. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** 8. Подсем. Lycorinae. 9. Подсем. Neogracodinae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981в. С. 274–276. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** 11. Подсем. Stenopelmantinae. 12. Подсем. Phrudinae. 13. Подсем. Tersilochinae. 14. Подсем. Cremastinae. 15. Подсем. Campopleginae. 16. Подсем. Ophioninae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981г. С. 316–431. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** 19. Подсем. Mesochorinae. 20. Подсем. Acaenitinae. 21. Подсем. Microleptinae. 22. Подсем. Orthopelmantinae. 23. Подсем. Collyriinae. 24. Подсем. Orthocentrinae. 25. Подсем. Diplazontinae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981д. С. 477–506. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** Указатель латинских названий ихневмонид. Указатель латинских названий хозяев // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981е. С. 637–688. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р.** Наездники-ихневмониды (Ichneumonidae). Подсемейство Tryphoninae: триба Exenterini. Подсемейство Adelognathinae. Л.: Наука. 1990. 341 с. (Фауна СССР. Нов. сер., № 141; Насекомые перепончатокрылые. Т. 3, вып. 2).
- Каспарян Д.Р., Толканиц В.И.** 2. Подсем. Tryphoninae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 98–166. (Определители по фауне, изд. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Каспарян Д.Р., Толканиц В.И.** Наездники-ихневмониды (Ichneumonidae). Подсемейство Tryphoninae: трибы Sphinctini, Phytodietini, Oedemopsini, Tryphonini (дополнение), Idiogrammatini. Подсемейства Eucerotinae, Adelognathinae (дополнение), Townesiopinae. СПб: Наука. (1999)2000. 404 с. (Фауна России и сопред. стран. Нов. сер., № 143; Насекомые перепончатокрылые. Т. 3, вып. 3)

- Куслицкий В.С.** 10. Подсем. Banchinae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 276–316. (Определители по фауне, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1933. Т. 1. 458 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 9)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1934а. Т. 2. 325 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 15)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1934б. Т. 3. 271 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 15)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1935. Т. 4. 535 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 16)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1936а. Т. 5. 340 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 21)
- Мейер Н.Ф.** Паразитические перепончатокрылые сем. Ichneumonidae СССР и сопредельных стран. Л. 1936б. Т. 6. 356 с. (Определители по фауне СССР, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 22)
- Толкалиц В.И.** 18. Подсем. Metopiinae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 451–476. (Определители по фауне, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Расницын А.П., Сийтан У.В.** 26. Подсем. Ichneumonidae // Определитель насекомых европейской части СССР. Т. 3. Перепончатокрылые. Ч. 3. Л.: Наука. 1981. С. 505–636. (Определители по фауне, издав. Зоол. ин-том АН СССР, вып. 129)
- Aubert J.F.** Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hotes 1. Pimplinae, Xoridinae, Acaenitinae. Paris: Laboratoire d'Evolution des Etres Organises. 1969. 302 p.
- Aubert J.F.** Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hotes 2. Banchinae et Suppl. aux Pimplinae. Laboratoire d'Evolution des Etres Organises, Paris & EDIFAT-OPIDA: Echauffour. 1978. 318 p.
- Aubert J.F.** Les Ichneumonides ouest-paléarctiques et leurs hôtes. 3. Scolobatinae (=Ctenopelmantinae) et et suppl. aux volumes précédents // Litterae Zoologicae (Actes du Musée cantonal de Zoologie, Lausanne), 2000. Vol. 5. P. 1–310.
- Carlson R.W.** Family Ichneumonidae // Krombein K.V., Hurd Jr. P.D., Smith D.R., Burks B.D. (eds): Catalog of Hymenoptera in America north of Mexico. Washington: Smithsonian Institution Press. 1979. P. 315–740.
- Clausen C.P.** Entomophagous Insects. New York. 1940. 688p.
- Fitton M.G.** The western Palearctic Ichneumonidae (Hymenoptera) of British authors // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomol. ser. 1976. Vol. 32, N 8. P. 301–373.
- Fitton M.G.** A catalogue and reclassification of the Ichneumonidae (Hymenoptera) described by C.G. Thomson // Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.), Entomol. ser. 1982. Vol. 45, N 1. P. 1–119.
- Fitton M.G., Gauld I.D.** The family-group names of the Ichneumonidae (excluding Ichneumoninae) (Hymenoptera) // Systematic Entomol. 1976. Vol. 1. P. 247–258.
- Förster A.** Synopsis der Familien und Gattungen der Ichneumoniden // Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens. 1869. Bd 25(1868). S. 135–221.
- Gauld I.D.** Evolutionary patterns of host utilization by Ichneumonid parasitoids (Hymenoptera: Ichneumonidae and Braconidae) // Biol. J. Linnean Soc. 1988. Vol. 35. P. 351–377.
- Gauld I.D.** The Ichneumonidae of Costa Rica, 1. Introduction, keys to subfamilies, and keys to the species of the lower Pimpliform subfamilies Rhyssinae, Pimplinae, Poemeniinae, Acaenitinae and Cylloceriinae // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1991. N 47. 589 p.
- Gupta V.K.** The Ichneumonidae of the Indo-Australian area (Hymenoptera) // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1987. N 41 (Part 1). P. 1–597.
- Gupta V.K.** The Ichneumonidae of the Indo-Australian area (Hymenoptera) // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1987. N 41 (Part 2). P. 598–1210.
- Iwata K.** Ovarian eggs of 233 species of the Japanese Ichneumonidae (Hymenoptera). Acta Hymenopterologica. 1958. Vol. 1. P. 63–74.
- Iwata K.** The comparative anatomy of the ovary in Hymenoptera, Part V. Ichneumonidae // Acta Hymenopterologica. 1960. Vol. 1. P. 115–169.
- Kusigemati K.** Taxonomic studies on the subfamily Metopiinae of Japan (Hymenoptera: Ichneumonidae) // Mem. Fac. Agric., Kagoshima Univ. 1971. Vol. 8, N 1. P. 205–298.
- Matsumura S.** Thousand insects of Japan. Supplement IV. Tokyo. 1912. 247 p.
- Matsumura S.** 6000 illustrated insects of Japan-Empire. Tokyo. 1931. 1497 p. + 191 p. index.
- Sachtleben H.** Bibliographie der palaearktischen Ichneumoniden. Beiträge zur Entomologie // 1962. Bd 12, Hf 1–2. S. 1–242, 720–731, 915–939.
- Townes H.K., Momoi S., Townes M.** A catalogue and reclassification of the eastern Palearctic Ichneumonidae // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1965. N 5. P. 1–661.
- Townes H.K., Townes M.** A revision of the genera and of the American species of Tryphoninae Part I // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1949. Vol. 42. P. 321–395.
- Townes H.K., Townes M.** A revision of the genera and of the American species of Tryphoninae Part II // Ann. Entomol. Soc. Amer. 1950 (1949). Vol. 42, N 4. P. 397–447.
- Townes H.K., Townes M.** Family Ichneumonidae // Muesebeck C.F.W., Krombein K.V. & Townes H.K. (eds.): Hymenoptera of America north of Mexico. Synoptic catalog. USDA. Agriculture Monograph. 1951. N 2. P. 184–409.
- Townes H.K., Townes M.** Ichneumon-flies of American north of Mexico: 1 Subfamily Metopiinae // U. S. Nation. Mus. Bull. 1959. Vol. 216, N 1. P. 1–318.
- Townes H.K., Townes M.** Ichneumon-flies of American north of Mexico: 2 Subfamily Ephialtinae, Xoridinae, Acaenitinae // U. S. Nation. Mus. Bull. 1960. Vol. 216, N 2. P. 1–676.
- Townes H.K., Townes M.** Ichneumon-flies of American north of Mexico: 3 Subfamily Gelinae, Tribe Mesostenini // U. S. Nation. Mus. Bull. 1962. Vol. 216, N 3. P. 1–602.
- Townes H.K., Townes M.** A catalogue and reclassification of the Neotropical Ichneumonidae. Mem. Amer. Entomol. Inst. 1966. N. 8. P. 1–367.
- Townes H.K., Townes M.** A catalogue and reclassification of the Ethiopian Ichneumonidae. Errata for 1944–

- 1945 Nearctic catalogue, 1965 Eastern Palearctic catalogue and 1966 Neotropic catalogue // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1973. N 19. P. 1–416.
- Townes H.K., Townes M.** Ichneumon-flies of America north of Mexico: 7. Subfamily Banchinae, tribes Lissonotini and Banchini // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1978. N 26. P. 1–614.
- Townes H.K., Townes M.** A description of the Townes collection of Hymenoptera // Contr. Amer. Entomol. Inst. 1983. Vol. 20. P. 15–30.
- Townes H.K., Townes M., Gupta V.K.** A catalogue and reclassification of the Indo-Australian Ichneumonidae // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1961. N 1. P. 1–522.
- Uchida T.** Erster Beitrag zur Ichneumoniden[-Fauna] Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Imp. Univ. 1926. Vol. 18. P. 3–173.
- Uchida T.** Zweiter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Univ. 1928a. Vol. 21. P. 77–297.
- Uchida T.** Dritter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Univ. 1928b. Vol. 25. P. 1–115.
- Uchida T.** Vierter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Univ. 1930a. Vol. 25. P. 43–298.
- Uchida T.** Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Univ. 1930b. Vol. 25. P. 349–376.
- Uchida T.** Fuenfter Beitrag zur Ichneumoniden-Fauna Japans // J. Fac. Agric., Hokkaido Univ. 1930c. Vol. 25. P. 299–347.
- Uchida T.** Erster Nachtrag zur Ichneumonidenfauna der Kurilen // Insecta Matsumurana. 1936a. Vol. 10. P. 135–146.
- Uchida T.** Erster Nachtrag zur Ichneumonidenfauna der Kurilen. (Subfam. Cryptinae und Pimplinae). Insecta Matsumurana. 1936b. Vol. 11. P. 39–55.
- Wahl D.B.** Larval structures of Oxytorines and their significance for the higher classification of some Ichneumonidae (Hymenoptera) // Systematic Entomol. 1986. Vol. 11, N 1. P. 117–127.
- Wahl D.B.** A review of the mature larvae of Diplazoninae, with notes on larvae of Acaenitinae and Orthocentrinae and proposal of two new subfamilies (Insecta: Hymenoptera, Ichneumonidae) // J. Nat. Hist. 1990. Vol. 24, N 1. P. 27–52.
- Yu D.S., Horstmann K.** A catalogue of world Ichneumonidae (Hymenoptera) // Mem. Amer. Entomol. Inst. 1997. Vol. 58. Pt. 1–2. P. 1–1558.
- Yu D.S., van Achterberg K., Horstmann K.** World Ichneumonidae 2004. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. CD/DVD. Taxapad. 2005. Vancouver, Canada. www.taxapad.com

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ПОДСЕМЕЙСТВ

(Сост. Д. Р. Каспарян)

1. Лицо и наличник слиты в общую широкую слабо выпуклую поверхность, наличник не отделен от лица канавкой (рис. 135, 1). Зеркальце в пер. крл. ромбическое, обычно большое (рис. 135, 2). Постпектальный валик неполный (отсутствует перед ср. тазиками). Ког. лапок б. м. гребенчатые. 1-й терг. с большими глиммами и дыхальцами, расположенными близ его середины (рис. 135, 3). 2-й и последующие терг. б. ч. гладкие, блестящие. Парамеры ♂ вытянуты в длинные острия (рис. 135, 4). Гипопигий ♀ большой, треугольный сбоку (рис. 135, 5). 25. **Mesochorinae** (с. 677)
- Лицо и наличник обычно уже, и наличник б. м. отделен от лица; если не отделен, то лицо и наличник б. ч. или сильно выпуклые, или, напротив, вдавленные. Зеркальце в пер. крл. б. ч. иное или отсутствует. Постпектальный валик развит или неполный. Ког. лапок гребенчатые или простые. 1-й терг. с глиммами или без глимм, его дыхальца расположены ближе к основанию, посредине или у вершины сегм. 2-й и последующие терг. могут быть полированные, скульптурированные или пунктированные. Парамеры ♂, как правило, не вытянуты в длинные острия. Гипопигий ♀ может быть различным, нередко сбоку не виден 2
2. Дыхальца 1-го терг. расположены за его серединой (рис. 135, 6, 7) 3
- Дыхальца 1-го терг. расположены посредине или перед серединой терг. (рис. 137, 15–21) . . . 17
3. Бр. сжато с боков; ширина 3-го и 4-го сегм. меньше их высоты (рис. 136, 1) 4
- Бр. сжато дорсовентрально или б. м. цилиндрическое; ширина 3-го и 4-го сегм. больше их высоты 10
4. Жилка, отходящая от нижнего наружного угла брахиальной яч., тянется параллельно задн. краю пер. крл. почти до его наружного края (рис. 135, 8). Радиомед. жилка одна и соединяется с мед. жилкой за 2-й возвратной жилкой на расстоянии большем 1/2 своей длины (рис. 135, 8). Эпомии отсутствуют. Наружный край вершины пер. голени без шипика или зубца. Сравнительно крупные виды, б. ч. с желтоватой окраской тела и очень крупными глазками (рис. 136, 7) . . . 20. **Ophioninae** (с. 632)
- Жилка, отходящая от нижнего наружного угла 1-й брахиальной яч., отсутствует или короткая. Проксимальная *rs-m* обычно имеется и соединяется с мед. жилкой перед 2-й возвратной жилкой, редко напротив нее или слегка за ней (рис. 135, 9–13), если же (у *Anomalon*) она заходит за 2-ю возвратную жилку на расстояние большее 1/2 своей длины, то прсп. с длинными эпомиями. Наружный край вершины пер. голени нередко с маленьким шипиком или зубчиком 5
5. Пропедеум без полей, самое большое с поперечным баз. валиком; его скульптура, как правило, грубая, ячеисто-морщинистая (рис. 136, 2). Затылочный валик проходит б. ч. по наружному задн. краю виска, так что ширина головы, измеренная по задн. краю виска, б. ч. равна ширине головы, измеренной по наружной орбите глаз (рис. 136, 4). Пер. крл. без зеркальца (рис. 135, 9). Задн. лапки нередко утолщенные, особенно у ♂ (рис. 136, 3) 21. **Anomaloninae**

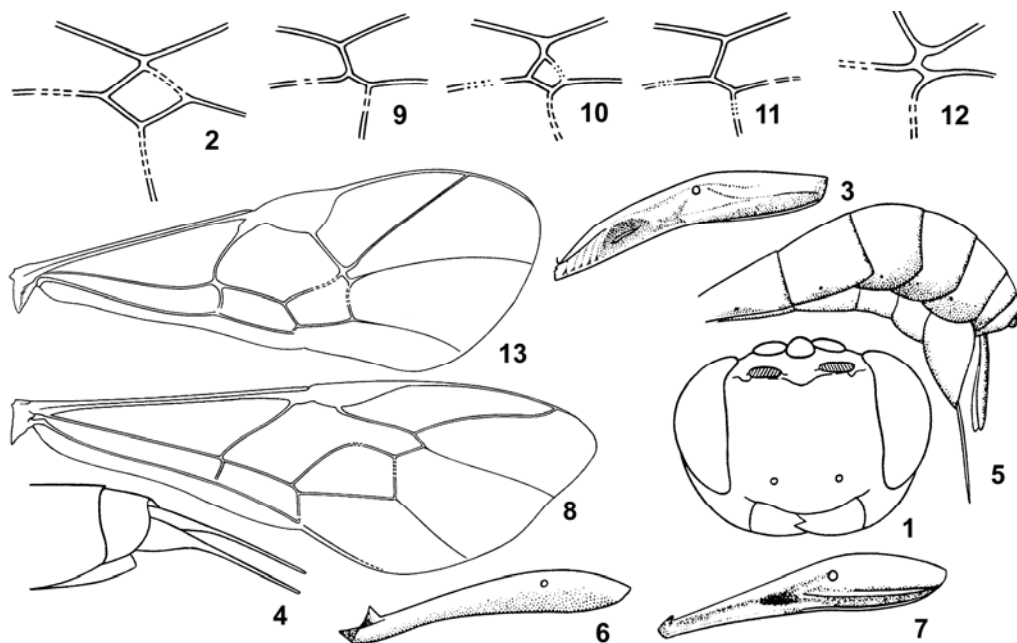


Рис. 135. Ихневмониды. (По Перкинсу, Таунсу, Торгерсену и Каспаряну).

1–5 – Mesochorinae; 6, 8 – Ophioninae; 7, 10, 11 – Campopleginae; 9 – Anomaloniinae; 12, 13 – Tersilochinae. 1 – голова спереди; 2, 9–12 – участок пер. крл.; 3, 6, 7 – 1-й терг. сбоку; 4 – вершина бр. ♂ сбоку; 5 – бр. ♀; 8, 13 – пер. крл.

- Пропедеум б. ч. с полями или вместо поперечного баз. валика с др. валиками; его скульптура обычно тоньше, не грубо ячеисто-морщинистая. Затылочный валик в своем обычном положении, так что голова на уровне валика значительно уже, чем на уровне глаз (рис. 136, 6). Зеркальце имеется или отсутствует (рис. 135, 10, 11). Задн. лапки обычно не утолщенные 6
- 6. Постпектальный валик полный (рис. 136, 5) или, если иногда (у *Meloboris*, реже у *Tranosema* и *Phobocampe*) прерван перед каждым из ср. тазиков, то наличник слит с лицом (рис. 136, 8, 9) 7
- Постпектальный валик отсутствует или прерван перед каждым из ср. тазиков. Наличник отделен от лица канавкой 8
- 7. Наличник б. ч. слит с лицом. Лицо, как правило, черное. Шпоры голени расположены на одной мембранозной площадке с лапкой 19. **Campopleginae** (с. 597)
- Наличник отделен от лица канавкой (рис. 136, 10). Лицо обычно с желтым рисунком. Шпоры голени расположены на мембранозной площадке, отделенной от др. площадки, где расположена лапка, склеротизованной перемычкой 18. **Cremastinae**
- 8. 1-й и 2-й отрезки рад. жилки образуют угол менее 90°; птеростигма очень широкая; зеркальце отсутствует; радиомед. жилка утолщенная (рис. 135, 12, 13). Максиллярные щуп. 4-чл., лабиальные щуп. 3-чл. Наличник с апик. щеточкой длинных параллельных щет. 17. **Tersilochinae** (с. 566)
- 1-й и 2-й отрезки рад. жилки образуют угол более 90°; птеростигма, как правило, узкая; зеркальце обычно имеется; радиомед. жилка не утолщенная. Максиллярные щуп. 5-чл., лабиальные щуп. 4-чл. Наличник без апик. щеточки длинных параллельных щет. 9
- 9. Зеркальце, если имеется, пятиугольное. Эпиплевры 2-го терг. с редкими волосками или без волосков. 1-й терг. без глимм 8. **Cryptinae** (♀ родов *Tropistes* и *Atractodes*)
- Зеркальце имеется, треугольное. Эпиплевры 2-го терг. густо опушенные. 1-й терг. с глиммами или без них 16. **Phrudinae** (часть) (с. 562)
- 10. Задн. голень с 1 шпорой 11
- Задн. голень с 2 шпорами 12
- 11. Вершина наличника посередине с зубцом. Рад. жилка отходит в баз. 1/3 птеростигмы 2. **Tryphoninae** (род *Sphinctus*) (с. 333)
- Вершина наличника усеченная. Рад. жилка отходит от середины птеростигмы 22. **Metopiinae** (род *Periope*) (с. 638)
- 12. Верхняя губа большая и сильно выдается из-под усеченной вершины наличника. Пер. крл. 2.2–4.0. В жгутике ус. 12–13 чл. Яйцк. едва выдается за вершину бр. (рис. 137, 2) 5. **Adelognathinae** (с. 410)

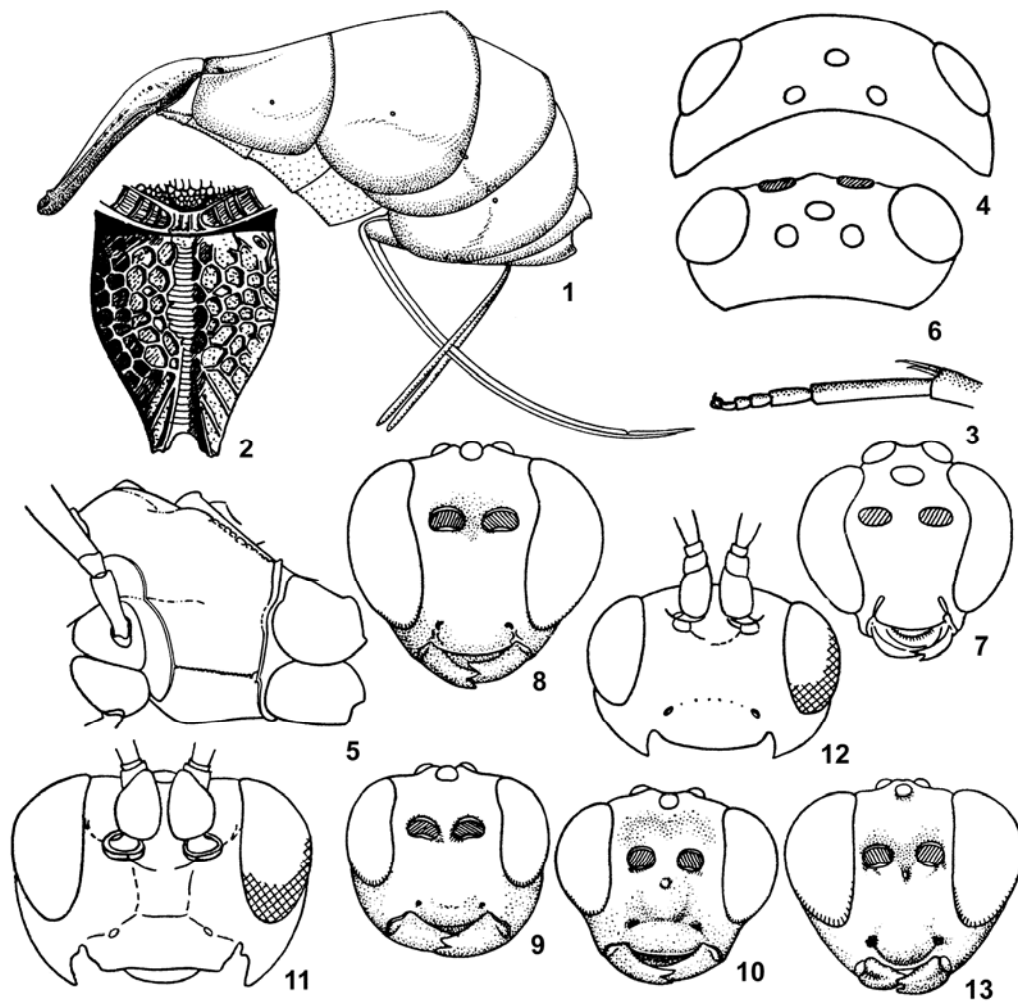


Рис. 136. Ихневмониды. (По Викторову, Перкинсу, Гольду, Таунсу, Таунсу, Торгерсену и Каспаряну).
 1 – Tersilochinae; 2–4 – Anomaloniinae; 5, 6, 8, 9 – Campopleginae; 7 – Ophioninae; 10 – Cremastinae; 11, 12 – Ichneumoninae; 13 – Cryptinae. 1 – бр. сбоку; 2 – пропodeум сверху; 3 – задн. лапка; 4, 6 – голова сверху; 5 – мезосома снизу; 7–13 – голова спереди.

- Верхняя губа меньше, едва выдается из-под наличника или полностью скрыта. В жгутике ус., как правило, больше чл. 13
- 13. Внутренние края глаз сильно сходятся книзу. Зеркальце (если имеется) стебельчатое или заостренное вверх (рис. 137, 3, 4). 2-я возвратная жилка сильно инклинальная. Пер. крл. 2.5–6 14
- Внутренние края глаз параллельны или менее сильно сходятся книзу. Зеркальце (если имеется) обычно сидячее (рис. 137, 5) 15
- 14. Щеки с отчетливой канавкой от глаза до основания мандибул. Мандибулы узкие, обычно короткие. Пер. крл. обычно без зеркальца (если зеркальце все же имеется, то оно ромбическое или стебельчатое). Яйцк. тонкий, нередко длинный; ножны узкие. Обычно стройные мелкие наездники 27. **Orthocentrinae** (часть) (с. 680)
- Щеки без канавки. Мандибулы умеренно широкие, не суженные на вершине. Пер. крл., как правило, с зеркальцем. Яйцк. короткий, толстый в основании, с субапик. выемкой; ножны очень широкие и почти плоские. – Бр. длинное, цилиндрическое, у ♀ на вершине сжатое с боков. 1-й терг. без глимм, его длина в 2.5–3.5 раза больше ширины на задн. крае, дыхальца близ его середины; 1-й стерн. слит с терг., задн. край стерн. позади дыхалец . 15. **Oxytorinae** (с. 559)

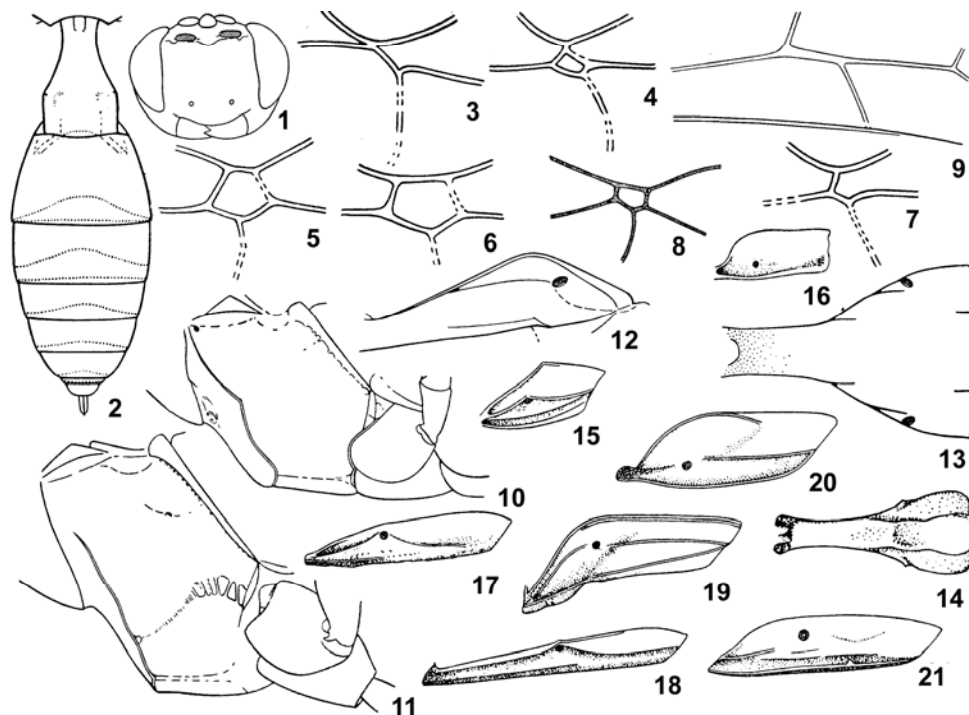


Рис. 137. Ихневмониды. (По Перкинсу, Таунсу, Торгерсену и Каспарян).

1, 2 – Adelognathinae; 3, 4 – Microleptinae; 5, 10, 12, 13 – Ichneumoninae; 6–8, 11, 14 – Cryptinae; 9 – Labeninae (*Brachycyrtus*); 15, 16 – Pimplinae; 17, 18 – Ctenopelmantinae; 19 – Xoridinae; 20 – Banchinae. 1 – голова спереди; 2 – метасома сверху; 3–8 – зеркальце; 9 – участок пер. крл. с нервулюсом; 10, 11 – мзпл. сбоку; 12, 15–21 – 1-й терг. сбоку; 13, 14 – 1-й терг. сверху.

15. Нервулюс сильно постфуркальный, отстоит от баз. жилки на расстоянии почти равном его длине (рис. 137, 9). Гр. очень короткая, мезостернум короткий. Ус. утолщен к вершине. Зеркальце отсутствует; 2-я возвратная жилка извилистая. Апик. поле пропodeума слито с ареолой и уже ареолы на ее пер. крае 4. **Labeninae** (род *Brachycyrtus*) (с. 409)
- Нервулюс интерстициальный или антефуркальный, если постфуркальный, то отстоит от баз. жилки на расстояние не большее 1/2 его длины 16
16. Стернаули отсутствуют или короткие, менее 1/2 длины мзпл. (рис. 137, 10). Яйцк. не выдается заметно за вершину бр., его ножны короткие, прямоторчащие. Пер. крл. с зеркальцем. Жвалы с 2 зубцами или иногда только с 1. Наличник б. ч. широкий и слабо выпуклый, его вершина довольно широко усечена, ее нижний край не вдавлен (рис. 136, 11, 12). Расстояние между дыхальцами на 1-м терг. б. ч. больше их удаления от задн. края терг. (рис. 137, 13) 29. **Ichneumoninae** (кроме *Alomya*)
- Стернаули, как правило, имеются, длинные, заходят за середину боков мзпл. (рис. 137, 11). Яйцк. обычно значительно выдается за вершину бр., его ножны гибкие (кроме случаев, когда они очень короткие). Зеркальце имеется или отсутствует. Жвалы с 2 зубцами. Наличник различный, обычно, умеренно сильно выпуклый и с вдавленным нижним краем (рис. 136, 13). Расстояние между дыхальцами 1-го терг. б. ч. меньше их удаления от задн. края терг. (рис. 137, 14) 8. **Cryptinae** (большинство родов) (с. 429)
17. Абдоминальное отверстие далеко отодвинуто кверху от основания задн. тазиков. 4-й терг. сзади резко загнут книзу, по бокам на задн. крае с 1 или 2 парами направленных кзади зубцов; 5-й и последующие сегм. редуцированы и скрыты под 4-й терг. Наличник на нижнем крае с узкой прозрачной каймой. Птеростигма узкая, рад. жилка отходит от ее баз. 1/3. – Щеки с канавкой от глаза к основанию мандибул. Гр. очень короткая и широкая. Воротничок прнрт. очень короткий. Мзпл. ямка редуцирована. Пропodeум без полей, его дыхальца удлинненные 13. **Townesioninae** (с. 472)
- Абдоминальное отверстие расположено близ основания задн. тазиков. Бр. не модифицированное (кроме ориентального рода *Rothneyia*, Стуртинае). Наличник иной. Птеростигма обычно шире и рад. жилка отходит ближе к ее середине 18

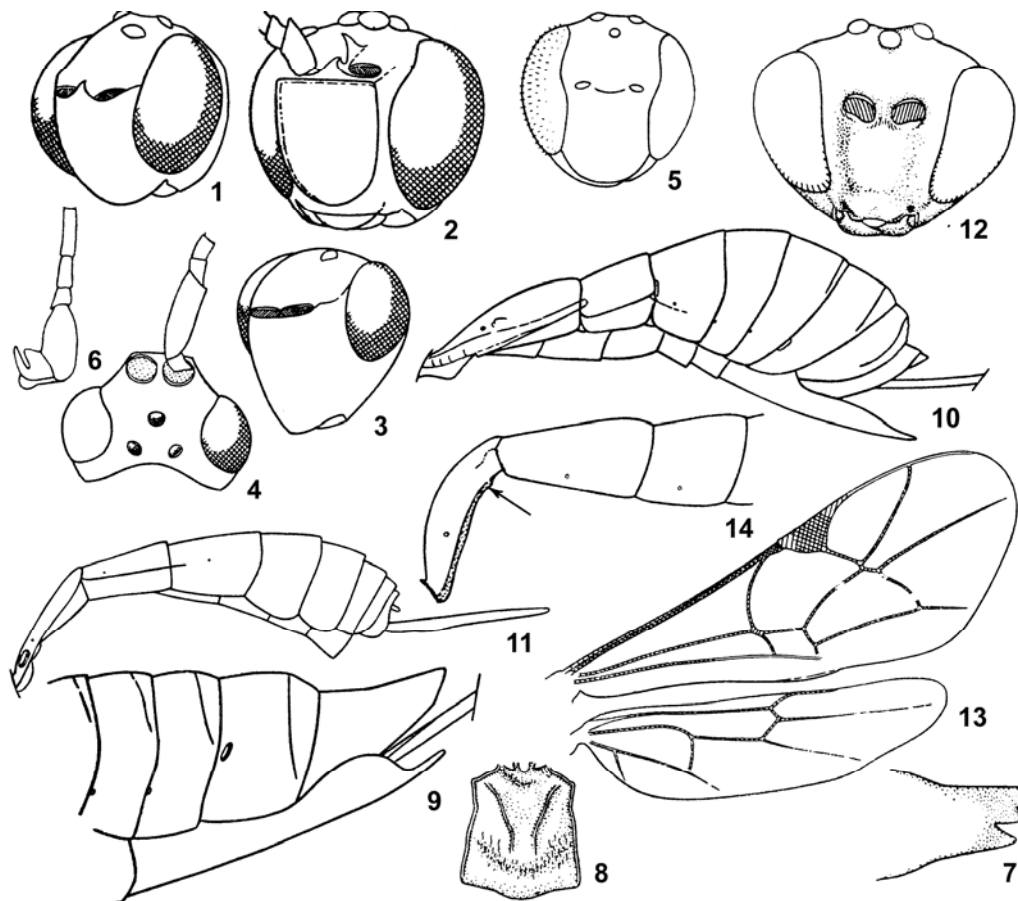


Рис. 138. Ихневмониды. (По Перкинсу, Таунсу и Каспаряну).

1, 2 – Metopiinae; 3, 4 – Orthocentrinae; 5, 6 – Pimplinae; 7, 8 – Diplazontinae; 9, 10 – Acaenitinae; 11 – Tryphoninae (род *Netelia*); 12–14 – Orthopelmatinae. 1–3 – голова спереди и сбоку; 4 – голова сверху; 5, 12 – голова спереди; 6 – вершина лапки; 7 – мандибула; 8 – 1-й терг. сверху; 9–11, 14 – метасома сбоку; 13 – крл.

18. В жгутике ус. 12–13 чл. Верхняя губа большая и сильно выдается из-под усеченной вершины наличника. Пер. крл. 2.2–4.0. Яйцк. едва выдается за вершину бр. (рис. 137, 2) . . . 5. **Adelognathinae** (с. 410)
- В жгутике ус., как правило, больше чл. Верхняя губа меньше, едва выдается из-под наличника или полностью скрыта 19
19. Наличник не отделен от лица канавкой; лицо и наличник или образуют гладкую, сильно выпуклую поверхность, или (у *Metopius*) в виде щитовидной плоской или вдавленной площадки, ограниченной валиками (рис. 138, 1–3) 20
- Наличник отделен от лица б. м. отчетливой канавкой, или если редко канавка отсутствует, то лицо плоское 23
20. Глаза с волосками (рис. 138, 5). Пер. крл. без зеркальца. Ког. лапок ♀ с большой баз. лопастью (рис. 138, 6) 1. **Pimplinae** (род *Schizopyga*) (с. 279)
- Глаза б. ч. голые, не опушенные. Зеркальце имеется или отсутствует. Ког. лапок ♀ простые или гребенчатые, без баз. лопасти 21
21. Скапус ус. б. м. цилиндрический, его длина в 1.8–2.4 раза больше ширины (рис. 138, 4). Верхний край лица не выдается вверх в виде выступа между ус. ямками или перед ними. Пер. крл. 1.7–4.7 27. **Orthocentrinae** (Orthocentrini) (с. 680)
- Скапус ус. б. м. яйцевидный, его длина в 1.2–1.7 раза больше ширины 22
22. Верхний край лица выдается вверх в виде заостренного выступа перед ус. ямками или между ними (рис. 138, 1, 2). Ког. простые или гребенчатые. Паразиты гус., взрослые наездники вылетают из куколок 22. **Metopiinae** (большинство родов) (с. 638)

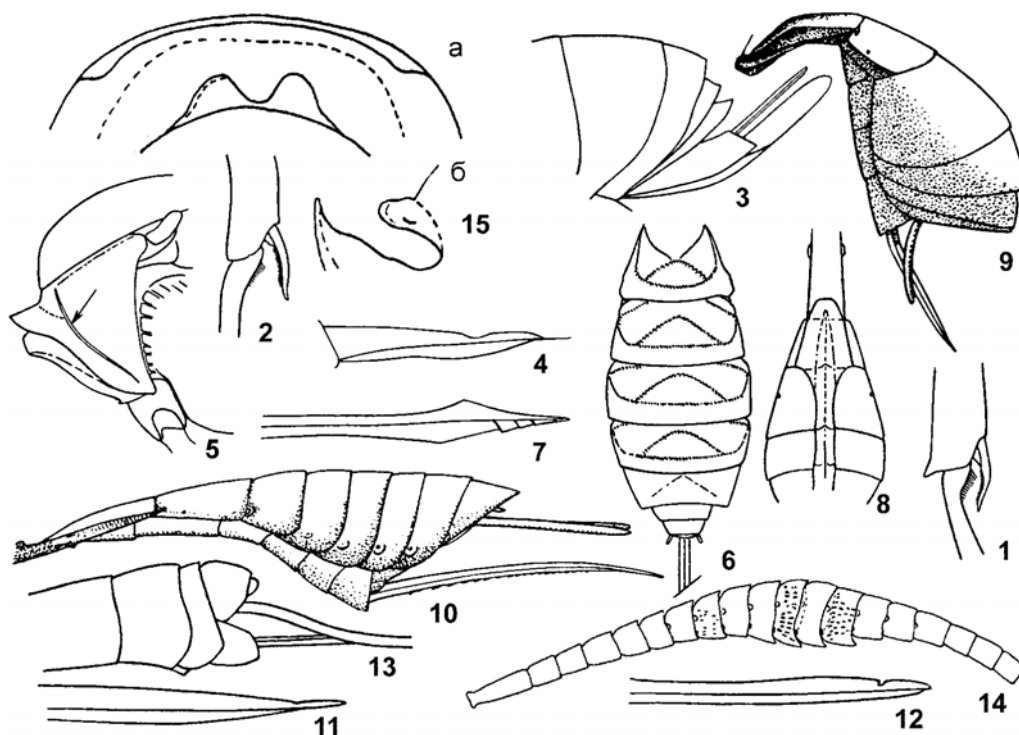


Рис. 139. Ихневмониды. (По Перкинсу, Таунсу и Каспаряну).

1, 3, 4 – Ctenopelmatinae; 2, 5 – Tryphoninae; 6, 7 – Lycoriniinae; 8, 9 – Phrudinae; 10 – Collyriinae; 11–13 – Banchinae; 14, 15 – Eucerotinae. 1, 2 – вершина пер. голени; 3, 13 – вершина метасомы сбоку; 4, 7, 11, 12 – яйцк.; 5 – пер. часть метасомы; 6 – метасома сверху; 8 – метасома снизу; 9, 10 – метасома сбоку; 14 – жгутик ус. ♂; 15 – прнт. вырост (а – сверху, б – сбоку).

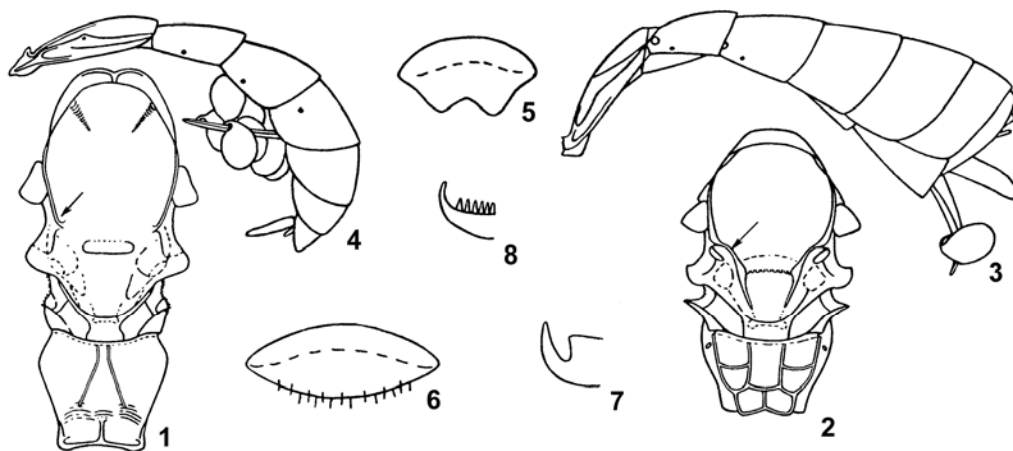


Рис. 140. Ихневмониды. (По Перкинсу, Таунсу, Торгерсену и Каспаряну).

1, 5, 7 – Pimplinae; 2–4, 6, 8 – Tryphoninae. 1, 2 – мезосома сверху (стрелкой указан боковой валик срсп.); 3, 4 – мезосома сбоку; 5, 6 – клипеус; 7, 8 – ког. задн. лапки.

- Верхний край лица не выдается перед ус. ямками или между ними. Ког. лапок гребенчатые до вершины 14. **Ctenopelmatinae** (род *Rhorus*) (с. 474)
23. Верхний зубец жвал широкий, на вершине б. м. отчетливо разделен слабым вдавлением или вырезом на верхнее и нижнее острия, так что жвалы кажутся 3-зубчатыми (рис. 138, 7). 1-й

- терг. обычно с б. м. параллельными боковыми краями, в основании резко сужен (рис. 138, 8). Пер. крл. 3.5–9.0. Яйцк. короткий, не выдается за вершину бр. Внутренние паразиты мух-журчалок (Syrphidae) 28. **Diplazontinae** (с. 718)
- Верхний зубец жвал не разделен на 2 части, жвалы, таким образом, 2- или 1-зубчатые, или если редко верхний зубец б. м. разделен, то 1-й терг. постепенно сужен к основанию 24
24. Гипопигий ♀ очень большой, с продольной складкой посредине, треугольный, его вершина обычно выдается за конец бр. (рис. 138, 9, 10). Ког. пер. и ср. лапок простые или с зубцом перед вершиной, или редко с баз. лопастью (у *Hallocinetus*). Яйцк. длинный, без дорс. выемки перед вершиной. Паразиты лич. насекомых (преимущественно жуков), живущих в древесине и стеблях 23. **Acaenitinae** (с. 667)
- Гипопигий ♀ меньше, иногда треугольный, но не выдается заметно за вершину бр. (рис. 138, 11). Ког. пер. и ср. лапок простые, гребенчатые или с большой баз. лопастью, без зубца перед вершиной (кроме некоторых родов *Pimplinae*, но в этих родах препектальный валик отсутствует). Яйцк. короткий или длинный, иногда с дорс. выемкой перед вершиной 25
25. Вершина щитика с длинным шипом (почти такой же длины, как щитик). 2–4-й стерн. полностью склеротизованы. Паразиты ручейников (*Trichoptera*) 7. **Agriotypinae** (с. 421)
- Вершина щитика без длинного шипа (кроме рода *Banchus*). 2–4-й стерн. частично или полностью мембранозные 26
26. Верхняя губа заметно выдается из-под наличника, наличник маленький (рис. 138, 12). Нервеллюс не надломлен (рис. 138, 13). Склеротизованная часть 1-го стерн. оканчивается почти у вершины терг. (рис. 138, 14). Срсп. с глубокими, но короткими нотаулями, отходящими почти от боковых краев срсп. Ког. пер. и ср. лапок ♀ с большой баз. лопастью, у ♂ – простые. Паразиты галлообразующих орехотворок (*Cynipidae*), живущих на *Rosa* и *Rubus* 26. **Orthopelmatinae** (с. 679)
- Верхняя губа не выдается или едва выдается из-под наличника. Нервеллюс б. ч. надломленный 27
27. Вершина пер. голени с зубчиком, иногда очень маленьким (рис. 139, 1). Прнт. б. ч. без эпомий или с неясными эпомиями (сравн. с рис. 139, 5). Яйцк. значительно короче бр., иногда очень тонкий или с дорс. выемкой перед вершиной (рис. 139, 3, 4) (у рода *Olethrodotis*, имеющего длинный яйцк., дорс. выемка отчетливая). Ког. лапок простые или гребенчатые, без лопасти или зубца. Эндopазиты пилильщиков 14. **Ctenopelmatinae** (с. 474)
- Вершина пер. голени с округлым пер. краем, без зубчика (рис. 139, 2) 28
28. 1–4-й терг. с резкими канавками, ограничивающими центр. треугольную площадку (рис. 139, б). Эпомии отчетливые, их верхний конец выдается в виде зубчика. Яйцк. без дорс. выемки перед вершиной, копьевидно заострен (рис. 139, 7) 9. **Lycorininae** (с. 428)
- 1–4-й терг. гладкие или с различными вдавлениями, ограничивающими иногда посредине ромбическую (но не треугольную) площадку. Эпомии имеются или отсутствуют. Яйцк. иной (кроме *Phytodietus*, *Idiogramma*) 29
29. Эпиплевры 3-го терг. большие, не отделены от терг. складкой (рис. 139, 8). Яйцк. слабо загнут вверх, умеренно толстый в основании, постепенно сужающийся к тонкой заостренной вершине; последняя без дорс. выемки и без зубчиков на нижних створках (рис. 139, 9). Пер. крл. 1.7–3.4 16. **Phrudinae** (часть) (с. 562)
- Эпиплевры 3-го терг. узкие или широкие, почти всегда отделены от терг. складкой. Яйцк. обычно иной формы. Пер. крл. обычно больше, чем 3.4 30
30. Яйцк. слабо загнут книзу, постепенно сужается от основания к вершине, его нижний край с редкими слабыми зубчиками (рис. 139, 10). Вершина наличника с маленьким зубчиком посредине. Эндopазиты пилильщиков (*Cephidae*) 24. **Collyriinae** (с. 676)
- Яйцк. иной, его нижний край без зубчиков, кроме вершины 31
31. Яйцк. с дорс. выемкой перед вершиной, без приподнятого утолщения близ выемки (рис. 139, 11, 12). Вершина нижних створок яйцк. гладкая или с очень тонкой незаметной зазубренностью 32
- Яйцк. без дорс. выемки перед вершиной, редко со слабым вдавлением на нодусе. Вершина нижней створки яйцк. обычно заметно зазубрена 34
32. 2-я возвратная жилка в пер. крл. и большинство жилок задн. крл. стерты. 2-й и 3-й терг. с поперечным вдавлением. В жгутике ус. 11 чл. 10. **Neorhacodinae** (с. 430)
- 2-я возвратная жилка в пер. крл. и жилки задн. крл. отчетливые. Др. признаки б. ч. иные 33
33. 2-я возвратная жилка с 2 непигментированными участками или редко с 1, инкливальная (рис. 137, 4). Ког. лапок простые. Субмпл. валик не образует лопасти за ср. тазиками. Гипопигий ♀ сбоку мало заметен или скрыт. 1-й стерн. часто слит с терг. 27. **Orthocentrinae** (большинство родов) (с. 680)
- 2-я возвратная жилка с 1 непигментированным участком или редко с 2, вертикальная или инкливальная. Ког. лапок б. ч. гребенчатые. Субмпл. валик обычно расширяется в большую лопасть сразу за ср. тазиками. Гипопигий ♀ сбоку хорошо заметен, большой (рис. 139, 13). 1-й стерн. не слит с терг. 12. **Banchinae** (с. 433)

34. Ког. лапок б. ч. гребенчатые (рис. 140, 8), но иногда простые, всегда без баз. лопасти. Срсп. по бокам, по меньшей мере до основания щитика, окаймлена валиком (рис. 140, 2). 1-й стерн. не слит с терг. 35
- Ког. лапок не гребенчатые, у ♀ нередко с большой баз. лопастью или зубцом (рис. 140, 7). Срсп. за основанием пер. крл. часто со стертыми боковыми валиками (рис. 140, 1). Наличник различный, иногда посредине на нижнем крае с глубоким вырезом (рис. 140, 5). 1-й стерн. иногда слит с терг. Яйца проскальзывают по каналу яйц., не прикрепляются к хозяину посредством стебелька 37
35. Прнт. сверху на задн. крае модифицирован, с характерным выступом (рис. 139, 15). Жгутики ус. ♂ посредине сильно уплощенные (рис. 139, 14). ♀ откладывает многочисленные очень мелкие стебельчатые яйца на растения 3. **Eucerotinae** (с. 405)
- Прнт. не модифицирован. Жгутики ус. нитевидные или щетинковидные, не уплощенные 36
36. Стернаули отсутствуют или слабые (короткие). Наличник широкий, его нижний край нередко со щеточкой волосков, не вырезан посредине (140, 6). Длина щеки нередко меньше 0.5 баз. ширины мандибул. Ког. б. ч. гребенчатые. Яйца стебельчатые, соскальзывают по яйц. снаружи (рис. 140, 3, 4). Эктопаразиты бабочек и пилильщиков; заражают лич., вылетают обычно из кокона хозяина 2. **Tryphoninae** (с. 333)
- Стернаули обычно сильные, умеренно длинные. Наличник сравнительно узкий, без апик. щеточки волосков. Длина щеки равна 0.4–1.2 баз. ширины мандибул. Ког. обычно простые. – Задн. край мтнт. по бокам с сильным зубцом, выступающим к пер. концу латер. валика пропodeума. Зеркальце пятиугольное (сидячее) или короткостебельчатое. Баз. жилка очень сильно выгнута к основанию крл. (образует с медио-кубит. жилкой угол менее 90°). Преимущественно яйце-лич. паразиты; паразиты бабочек (*Adelidae*, *Incurvariidae*) 11. **Stilbopinae** (с. 430)
37. 1-й стерн. б. м. отделен от терг. швом (1-й терг. с глиммами), и (или) пропodeум без следов поперечного баз. валика. Ког. лапок часто с зубцом или баз. лопастью, особенно у ♀ 1. **Pimplinae** (с. 279)
- 1-й стерн. полностью слит с терг. (1-й терг. без глимм), и пропodeум по меньшей мере со следами поперечного баз. валика. Ког. лапок простые 38
38. Яйцк. не выдается за вершину бр. Стернаули отсутствуют. Пер. крл. с зеркальцем 29. **Ichneumoninae** (род *Alomya*)
- Яйцк. далеко выдается за вершину бр. Стернаули имеются или отсутствуют. Пер. крл. с зеркальцем или без него 39
39. Стернаули неясные или короткие (менее 1/2 длины мзпл.). Жгутики ус. ♂ без тилоидов. Про-пodeум с продольными валиками и обычно также с поперечными валиками. Жвалы с 1 или 2 зубцами 6. **Xoridinae** (с. 418)
- Стернаули обычно отчетливые, заходят за середину мзпл. Жгутики ус. ♂ обычно с тилоидами. Про-пodeум с 1 или 2 поперечными валиками и иногда с ограниченным баз. полем, но без др. валиков. Жвалы с 2 зубцами 8. **Cryptinae** (несколько родов)

1. Подсем. PIMPLINAE

(Сост. Д. Р. Каспарян, А. И. Халаим)

Пер. крл. 2.5–30.0. Как мелкие, так и наиболее крупные в семействе наездники, длина тела вместе с яйцк. до 170.0. Большинство представителей подсемейства – ectoparasites различных скрыто обитающих лич. насекомых (в т. ч. ксилофагов), а также паразиты куколок чешуекрылых (*Pimplini*), пауков (*Polysphinctini*) и их яйцевых коконов (*Ephialtini*: *Tromatobia*, *Zaglyptus*). – 44 рода, 157 видов. Кроме того, включено 7 родов и 64 вида с сопредельных территорий.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТРИБ

1. Срсп. с резкой поперечной морщинистостью (рис. 172, 1) 2
- Срсп. без резкой поперечной морщинистости или редко с поперечной морщинистостью на небольшой части ее поверхности 3
2. 1-й терг. с б. м. отчетливыми дорсолатер. валиками от дыхалец до его задн. края. Затылочный валик не прерван посредине. Последний терг. ♀ вытянут, но на вершине широко закруглен (рис. 172, 2). Последний стерн. ♂ вытянут на вершине (рис. 172, 3, 5, 6) 4. **Delomeristini** (род *Pseudorhyssa*)
- 1-й терг. без отчетливых дорсолатер. валиков от дыхалец до его задн. края. Затылочный валик б. ч. прерван посредине. Последний терг. ♀ на вершине вытянут в палочковидный придаток (рис. 172, 4) 6. **Rhyssini**
3. Срсп. без препектального валика. 1-й терг. без дорсолатер. продольных валиков, иногда кроме *Deuteroxorides*. Верхняя часть виска нередко с очень грубо скульптурированной поверхностью 5. **Poemeniini**
- Срсп. б. ч. с препектальным валиком. 1-й терг. обычно с дорсолатер. продольными валиками. Верхняя часть виска без грубой скульптуры 4