

Н. М. Чернова

**СТРОЕНИЕ ЛОБНОЙ ПЛАСТИНКИ
ЛИЧИНОК ЩЕЛКУНОВ (COLEOPTERA, ELATERIDAE)****[N. M. T S H E R N O V A. THE STRUCTURE OF THE FRONTAL PLATE IN THE LARVAE OF
CLICK-BEETLES (COLEOPTERA, ELATERIDAE)]**

Изучение личиночных признаков насекомых с целью использования их при разработке и уточнении классификации отдельных групп приобретает все большее значение. Классификация насекомых, основанная как на имагинальных, так и на личиночных признаках, более приближается к естественной системе, чем таковая, основанная на сравнении одних имагинальных форм.

В отношении *Elateridae* было сделано несколько попыток классификации с привлечением личиночных признаков (Henriksen, 1911). Гислоп (Hyslop, 1917) на основе изучения личинок предложил систему сем. *Elateridae*, довольно сильно отличающуюся от существовавших систем, основанных на изучении одних имагинальных форм. Он делит сем. *Elateridae* на 3 подсемейства:

подсем. *Pyrophorinae* — личинки с дорзовентрально сжатым телом, имеющие урогомфы на IX брюшном сегменте, плевральные области перепончатые и видимые;

подсем. *Elaterinae* — личинки цилиндрической формы, IX брюшной сегмент конический, плевральные области всегда слиты и редуцированы;

подсем. *Cardiophorinae* — включает одну трибу, личинки имеют перепончатые покровы тела с ложной добавочной сегментацией, добавочные пальчатые антеннальные лопасти, разделенные мандибулы.

Системы, предложенной Гислопом и незначительно измененной Бевингом (Böving and Craighead, 1931) придерживается Глен (Glen, 1950).

Гиляров (1942) разделил личинки *Elateridae* по способу передвижения в почве на три группы, каждая из которых характеризуется своими морфологическими особенностями (строение каудального сегмента, общая форма тела и т. д.). Выделенные им «типы приспособления» совпадают с подсемействами по Гислопу.

Поскольку при диагностике личинок щелкунов учитывается ограниченное число признаков (строение каудального сегмента и зубцов назале), привлечение новых признаков очень важно.

Настоящая работа была начата с целью использования в качестве систематического признака формы лобных пластинок отдельных видов сем. *Elateridae*.

Под лобной пластинкой мы подразумеваем фронто-клипеальную область головной капсулы, заключенную между лобными швами и окаймляющуюся впереди так называемым «nasale» — мощным склеротизованным выступом, в который преобразовалась передняя клипеолабральная область (frontoclypeal area по Глену). Латеральные части переднего края лобной пластинки представлены сильно склеротизованными

мышелками, служащими для приращения мандибул. Эти мышелки входят во впадину основания мандибул, образуя прочное дорзально-мандибулярное сочленение.

При передвижении личинок шелкунов в почве посредством прокладывания или расширения ходов основное сопротивление частиц почвы принимает на себя головная капсула личинки. Сильно склеротизованные мандибулы и назале служат также непосредственно для откалывания частичек почвы (Гиляров, 1949). Эти функции не могут не сказаться на морфологии лобной пластинки.

При сравнении лобных пластинок различных видов учитывались: 1) их общая форма, 2) форма теменной части, 3) отношение длины пластинки к ее наибольшей ширине, 4) отношение длины теменной части к наибольшей ширине пластинки (показатель вытянутости пластинки).

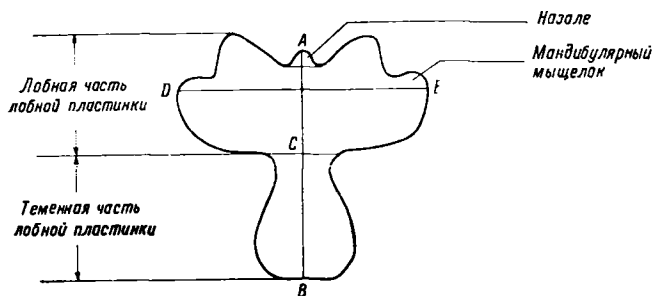


Рис. 1. Схема промеров лобной пластинки личинок шелкунов.

AB — длина лобной пластинки; DE — наибольшая ее ширина; CB — длина теменной части.

Обозначения, применяемые при характеристике лобных пластинок, приведены на рис. 1.

Всего исследован 61 вид личинок шелкунов, принадлежащих главным образом к голарктической фауне.

Для работы были использованы: 1) коллекционные материалы Лаборатории почвенной зоологии Института морфологии животных АН СССР, включающие как сборы экспедиций лаборатории, в некоторых из которых принимал участие автор, так и другие материалы, в частности по экзотическим видам шелкунов, присланные Ф. И. ван Эмденом (Лондон), и по неарктическим видам, полученные от Э. Беккера (Оттава), 2) некоторые материалы Зоологического института АН СССР, преимущественно по северным районам СССР, и 3) материалы Кафедры зоологии Московского государственного педагогического института им. В. И. Ленина.

За возможность использования материалов ЗИНа автор приносит глубокую благодарность проф. Л. В. Арнольди, а материалов ИМЖ — проф. М. С. Гилярову, под руководством которого выполнена настоящая работа.

Детальное изучение лобных пластинок проводилось на специальных препаратах, а массовые промеры — на целых личинках с помощью окулярмикрометра, под бинокуляром. Схематические рисунки лобных пластинок выполнены при помощи рисовального аппарата.

Для изготовления препаратов из отчлененной и вываренной в КОН (10%) головы личинки удаляли остатки мышц и вычленили лобную пластинку, которую помещали на предметное стекло и заливали канадским бальзамом.

Массовые промеры производились на следующем материале: *Lacon murinus* L., *Selatosomus latus* F., *Agriotes gurgistanus* Fald., *Athous haemorrhoidalis* F. (табл. 1).

Данные, приведенные в табл. 1, показывают, что пропорции отдельных частей лобной пластинки в пределах одного вида варьируют очень незначительно, поэтому для установления соответствующих цифровых показателей можно ограничиться исследованием небольшого числа или даже отдельных экземпляров.

Показатели для других видов выведены в результате промеров 3—4 экземпляров; для некоторых видов, ввиду отсутствия массовых материалов, приведены результаты измерения лишь одного экземпляра (*Sela-*

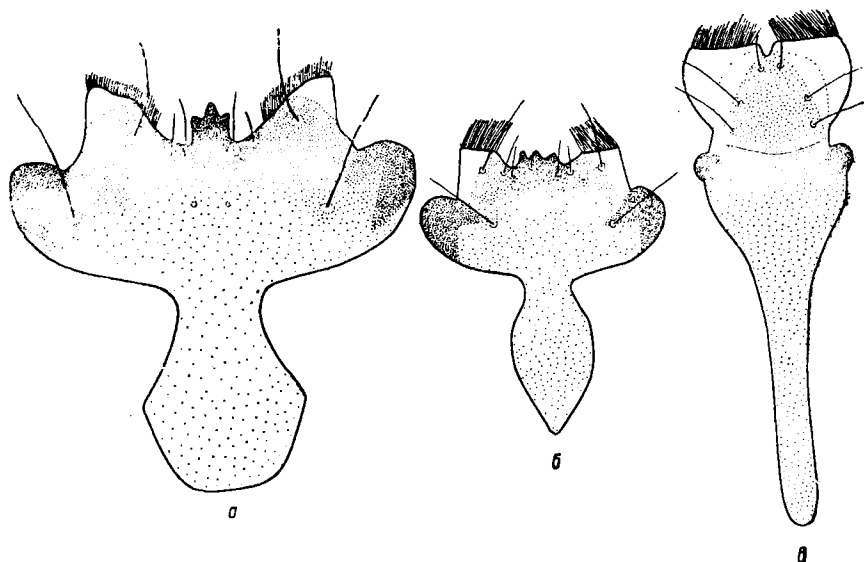


Рис. 2. Основные группы строения лобной пластинки личинок щелкунов. а — I группа (*Corymbites sjaelandicus* Müll.); б — II группа (*Agriotes meticulosus* Cand.); в — III группа (*Cardiophorus* sp.).

tosomus rugosus Germ., *Athous villosus* Geoffr., большая часть североамериканских видов).

Результаты промеров приведены в табл. 2.

По общей конфигурации лобной пластинки ясно обособляются 3 группы личинок.

У личинок I группы лобные пластинки характеризуются относительно большей шириной их фронтальной части и у большинства округленностью задней трети теменной части (рис. 2, а). Сюда относятся личинки таких родов, как *Lacon*, *Adelocera*, *Corymbites*, *Selatosomus*, *Prosternon*, *Athous*, *Limontius*, *Denticollis*.

У личинок II группы лобная пластинка уже, теменная часть ее в задней трети сильно сужена и у большинства видов оканчивается заострением (рис. 2, б). Характерные представители этой группы — личинки, относящиеся к родам *Agriotes*, *Adraeta*, *Dalopius*, *Elater*, *Melanotus*.

Наконец, III группу составляют личинки рода *Cardiophorus* (рис. 2, в), лобная пластинка которых отличается сильно вытянутой формой, суживающейся постепенно и не похожей на форму лобной пластинки других видов.

Это деление личинок на группы по характеру лобной пластинки полностью совпадает с делением по характеру хвостового сегмента и способу передвижения в почве, установленным Гиляровым (1942).

Таблица 1

Результаты массовых промеров лобных пластинок личинок *Elateridae*

Вид	Количество промерен- ных экзем- пляров	Отношение длины к наи- большей ши- рине лобной пластинки	Отношение ширины пла- стинки к дли- не темной части
<i>Lacon murinus</i> L.	30	0.8 ± 0.12	2.2 ± 0.026
<i>Selatosomus latus</i> F.	30	0.7 ± 0.043	2.9 ± 0.14
<i>Athous haemorroidalis</i> F.	30	0.0 ± 0.024	2.2 ± 0.037
<i>Agriotes gurgistanus</i> Fald.	30	1.2 ± 0.012	1.2 ± 0.032

Таблица 2

Пропорции размеров различных отделов лобной пластинки

Вид	Отношение длины к наиболь- шей ши- рине пластинки	Отношение ширины к длине те- менной части
<i>Adelocera</i> sp.	0.8	1.7
<i>Lacon murinus</i> L.	0.8	2.2
<i>Chalcolepidius</i> sp.	0.8	1.8
<i>Corymbites</i> sp.	0.8	2.3
» <i>sjaelandicus</i> Müll.	1.0	1.9
» <i>pertinicornis</i> L.	0.9	1.8
<i>Selatosomus aeneus</i> L.	0.7	2.6
» <i>latus</i> Fabr.	0.7	2.9
» <i>globicollis</i> Germ.	0.8	2.5
» <i>spretus</i> Mannh.	0.7	2.9
» <i>lemniscatus</i> Den.	0.8	2.7
» <i>rugosus</i> Germ.	0.8	2.6
<i>Prosternon tessellatum</i> L.	0.9	2.1
<i>Ludius</i> (=Corymbites) <i>aeripennis</i> Kirby	0.8	2.7
* » » <i>nitidulus</i> J. Lec.	0.8	1.9
» » <i>divaricatus</i> J. Lec.	0.6	3.3
<i>Ctenicera</i> (=Selatosomus) <i>hieroglyphica</i> Say	—	2.0
» » <i>mediana</i> Germ.	0.8	1.8
» » <i>triundulata</i> Randall	0.9	1.7
<i>Athous rufifrons</i> Randall	1.0	2.2
» <i>villosus</i> Geoffr.	0.8	1.9
» <i>haemorroidalis</i> F.	0.9	2.2
» <i>niger</i> L.	0.9	2.4
» <i>subfuscus</i> Müll.	0.9	2.3
<i>Limonius aeruginosus</i> Ol.	0.8	2.1
» <i>minutus</i> L.	0.8	2.0
* » <i>aeneoniger</i> Deg.	0.9	1.5
* » <i>divitans</i>	0.7	2.1
» <i>infuscatus</i> Motsch.	0.8	2.2
» <i>agonus</i> Say.	0.8	2.4
» <i>californicus</i> Mannh.	0.9	1.7
<i>Denticollis linearis</i> L.	1.0	2.1
» <i>denticornis</i> Kirby	0.8	2.0
» <i>varians</i> Germ.	0.8	2.1
<i>Pleonomus</i> sp.	0.7	3.0
» <i>tereticollis</i> Mén.	—	—
<i>Cryptohypnus</i> sp.	1.3	—
<i>Pityobius anguinus</i> J. Lec.	1.1	1.4
<i>Aeolus mellillus</i> Horn.	1.0	1.4
<i>Iriaenogenius sculpturatus</i> Gerst.	1.0	—
<i>Agriotes starcki</i> Schw.	1.0	1.7
» <i>gurgistanus</i> Fald.	1.2	1.4

Таблица 2 (продолжение)

Вид	Отношение длины к наибольшей ширине пластинки	Отношение ширины к длине теменной части
<i>Agriotes ustulatus</i> Schall.	1.2	1.3
» <i>squalidus</i> Schw.	1.2	1.4
» <i>sputator</i> L.	1.2	1.4
» <i>elongatus</i> Marsh.	1.1	1.2
» <i>meticulosus</i> Cand.	1.2	1.5
» <i>obscurus</i> L.	1.2	1.4
» <i>lineatus</i> L.	1.2	1.3
<i>Adrastus limbatus</i> Fabr.	1.2	1.4
<i>Dalopius marginatus</i> L.	1.2	1.4
<i>Sericus brunneus</i> L.	1.2	1.5
<i>Synaptus filiformis</i> Fabr.	1.0	1.9
<i>Elater</i> sp.	1.1	1.6
» <i>abrutius</i> Say.	1.0	1.5
<i>Ampedus</i> (= <i>Elater</i>) <i>rubricus</i> Say.	1.3	1.2
» » <i>apicatus</i> Say.	1.2	1.6
<i>Melanotus legatus</i> Cand.	1.1	1.6
» <i>rufipes</i> Hbst.	1.0	1.7
» <i>brunnipes</i> Cerm.	1.0	1.7
» <i>communis</i> Gyll.	0.8	1.7
» <i>castanipes</i> Payk.	1.0	1.6
<i>Physorhinus distigma</i> Cand.	1.7	1.0
<i>Eanus costalis</i> Payk.	1.0	1.7
<i>Cardiophorus</i> sp.	3.2	—

Примечание. Данные для видов, отмеченных звездочкой, приведены в результате обработки рисунков Глена.

Для личинок I группы характерно активное прокладывание ходов в почве или гниющей древесине. При передвижении прокладываемые ходы закрываются, закупориваются личинкой, что обеспечивается соответственным строением хвостового сегмента (развитые урогомфы, наличие уплощенной площадки на тергите и т. д.). «Голова личинок шелкоунов претерпевает характерные изменения как в общей конфигурации, так и в развитии отдельных ее частей» (Гиляров, 1949).

В отношении лобной пластинки эти изменения заключаются в сильном развитии ее передней, поперечной части, часто сопровождающемся усилением склеротизации всей пластинки, а в особенности назале.

Так, у личинок *Pleonomus* sp. (рис. 3, а), обитающих на плотных непористых почвах Средней Азии, лобная пластинка имеет ярко выраженный поперечный характер. Теменная часть пластинки развита слабо, передняя (лобная) часть очень мощная и широкая. Назале широкое, чрезвычайно сильно склеротизованное, представлено тремя отдельными зубцами, которые у взрослых личинок бывают стерты почти до основания. Эпикраниальные швы, ограничивающие лобную пластинку, обладают тенденцией к слиянию. У *Pleonomus tereticollis* Mén. швы на эпикраниуме отсутствуют вовсе, и вся головная капсула имеет характер единого слитного образования, вооруженного впереди тараном — сильно склеротизованным назале (Чернова, 1939). Лишь у личинок *P. tereticollis* первых возрастов после линьки удастся проследить расположение эпикраниальных швов, ограничивающих переднюю часть лобной пластинки, форма которой оказывается тождественной лобной пластинке *Pleonomus* sp. (рис. 3, а).

Несколько отличное от *Pleonomus* строение лобной пластинки имеют роды *Selatosomus*, *Corymbites*, *Prosternon*, *Athous*, *Limoni*, *Denticollis*, очень сходные между собой по этому признаку.

Сюда же относятся североамериканские виды родов, известных в американской литературе под названием *Ludius* (синоним *Corymbites*, *Selatosomus*, *Prosternon*), *Ctenicera* (*Selatosomus*), *Lepturoides* (*Denticollis*).

В отношении систематики этих родов в литературе нет единого мнения.

В системе, основанной на изучении только имагинальных форм,¹ эти роды распределены по трем различным подсемействам *Elateridae*: *Selatosomus*, *Corymbites* *Prosternon* — подсем. *Pyrophorinae*; *Athous*, *Limoni* — подсем. *Elaterinae*; *Denticollis* — подсем. *Denticollinae*.

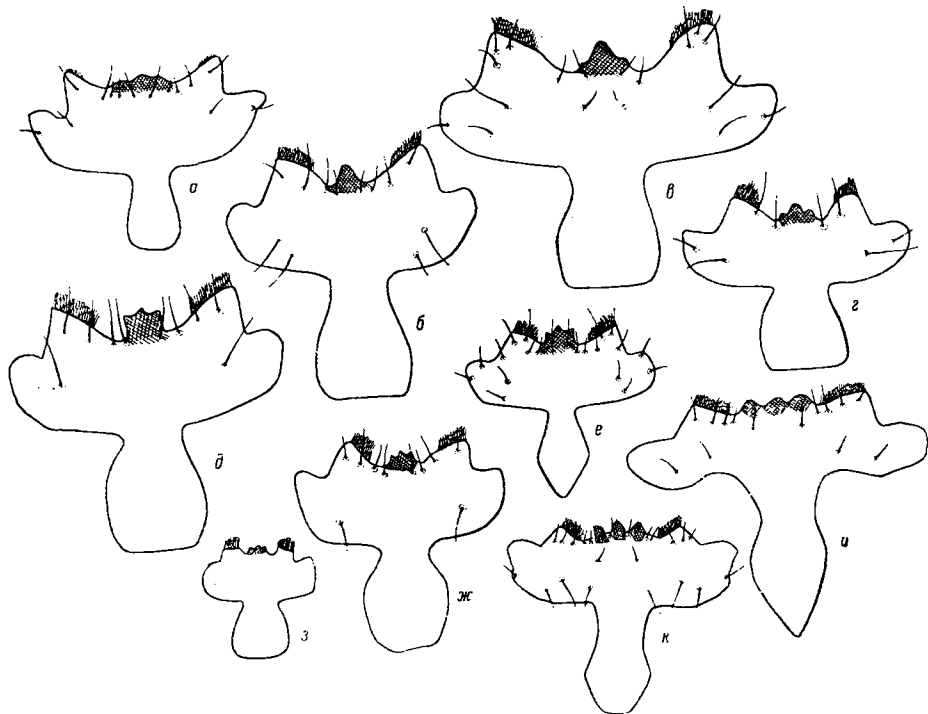


Рис. 3. Строение лобной пластинки личинок, относимых к I типу.

а — *Pleonomus* sp.; б — *Corymbites pectinicornis* L.; в — *Selatosomus globicollis* Germ.; г — *Selatosomus aeneus* L.; д — *Athous haemorroidalis* F.; е — *Prosternon tessellatum* L.; ж — *Denticollis linearis* L.; з — *Limoni* sp.; и — *Adelocera* sp.; к — *Lacon murinus* L.

Гислон по личиночным признакам объединяет эти роды в единую трибу *Lepturoidini* подсемейства *Pyrophorinae*. Этому следуют Бевинг и Глен.

Отношение длины пластинки к ширине ее лобной части почти постоянно у всех исследованных видов этой подгруппы и в среднем равно 0.8. Отношение длины теменной части к наибольшей ширине пластинки варьирует значительно сильнее (табл. 2).

Задняя треть теменной части пластинки широко округлена, за исключением *Prosternon tessellatum* L. и американских видов *Ctenicera* (*C. hieroglyphica* Say, *C. mediana* Germ., *C. divaricatus* Lec.). У этих видов лобная пластинка в теменной ее части постепенно суживается к концу; для *Prosternon tessellatum* L. Эмден (Emden, 1945) и Глен (Glen, 1950) даже используют ее форму в качестве диагностического признака.

¹ Якобсон, 1913; по системам, принятым у западноевропейских авторов (Junk, 1925; Winkler, 1924—1932; Jagemann, 1955), трибы, принятые Г. Г. Якобсоном, возведены в ранг подсемейств.

Сходство формы и строения лобных пластинок может служить еще одним доказательством в пользу систематической близости указанных выше родов.

В пределах I группы обособляется еще одна характерная подгруппа личинок, в которую из рассмотренного материала можно включить виды родов *Lacon* (*L. murinus* L.), *Adelocera* (*Adelocera* sp.) и *Chalcolepidius* (*Chalcolepidius* sp. из Коста-Рики), объединяемые Гислопом в трибу *Pyrophorini*. Лобные пластинки этих личинок характеризуются очень сильно вытянутой в ширину лобной и довольно длинной теменной частью. Назале состоит из трех отдельных зубцов, промежутки между которыми склеротизованы слабее, чем сами зубцы (рис. 3, и, к). *Pyrophorini* — наиболее древняя ветвь сем. *Elateridae* (Jagemann, 1955). Род *Pityobius* (американский вид *P. anguinus* Lec.) по строению лобной пластинки стоит несколько особняком от других видов I группы, выделенной нами. Гислоп и Бевинг включают этот род в отдельную трибу *Pityobiini* подсем. *Pyrophorinae*. Лобная пластинка личинки этого вида по некоторым показателям сходна с пластинкой личинок II группы, но явственно отличается от них сильным развитием передней, лобной части и узкою, слабо развитой теменной частью.

Интересной Т-образной формой пластинки с сильно развитой поперечной лобной частью и не уступающей по площади теменной частью обладает американский вид *Aeolus mellillus* Horn, относимый Гленом к подсем. *Pyrophorinae*, а Якобсоном — к подсем. *Elaterini* (рис. 5, а).

Личинки, относимые ко II группе (роды *Agriotes*, *Elater*, *Melanotus* и др.), передвигаются в почве или гниющей древесине с использованием уже существующей скважины (Гиляров, 1949); каудальный сегмент у них обычно конической формы.

Толкование этой группы систематиками также разноречиво.

У Якобсона (1913) роды *Agriotes*, *Sericus* и *Dalopius* включены в трибу *Ludiina* подсем. *Pyrophorini*; *Synaptus* и *Adrastus* — в трибу *Synaptina* того же подсемейства; род *Elater* — в трибу *Elaterina* и род *Melanotus* — в трибу *Melanotina* подсем. *Elaterini*. Гислоп включает все эти роды в трибы *Agriotini*, *Elaterini* и *Melanotini* единого подсем. *Elaterinae*. Во II группу нужно включить и африканский вид *Physorinus distigma* Cand.

Лобные пластинки личинок этой группы значительно более однородны по конфигурации; отношение длины к ширине пластинки больше единицы (табл. 2), теменная часть развита довольно значительно, к концу обязательно сужена, часто даже заострена (рис. 4).

При передвижении личинок по существующим уже ходам и скважинам почвы нагрузка на назале и лобную пластинку уменьшается, но не исключается, так как более крупным личинкам часто приходится прибегать к расширению уже имеющихся ходов, почему у личинок более поздних стадий зубцы назале бывают стерты значительно чаще, чем у личинок первых возрастов.

Многие личинки этой группы при передвижении в почве прибегают частично и к самостоятельному прокладыванию ходов. У тех видов, которым часто приходится прибегать к рытью, это обстоятельство сказывается и на строении лобных пластинок.

Так, крупная личинка северокавказского вида *Agriotes starcki* Schw. уже в силу своей величины, по-видимому, вынуждена расширять используемые ею ходы. Лобная пластинка этой личинки несколько отличается от лобной пластинки других, более мелких видов *Agriotes* в направлении, приближающем ее к таковой видов I группы. Лобная часть пластинки мощная, довольно значительно развита в ширину и сильно склеротизована (рис. 4, в).

Переходный характер типа передвижения в почве свойствен также личинкам родов *Melanotus* и *Synaptus* (Гиляров, 1942; Гиляров и Курчева, 1953). В связи с этим происходит изменение строения каудального сегмента, в том числе и частичное уплощение тергита, напоминающее «площадку» на тергите IX брюшного сегмента личинок I группы. Такая же конвергенция наблюдается и в строении лобных пластинок.

Лобные пластинки личинок рода *Melanotus* в своей передней части развиты более сильно, чем таковые других видов, относящихся к этой группе, а у *Synaptus filiformis* F. лобная часть пластинки приобретает особенное развитие по сравнению с копьеобразной теменной частью (рис. 4, а, е, ж).

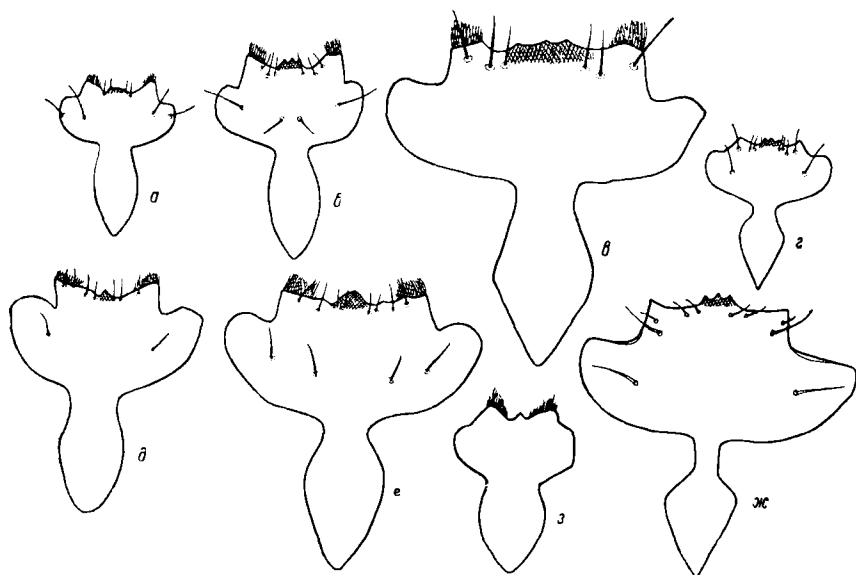


Рис. 4. Строение лобной пластинки личинок, относимых ко II типу.

а — *Agriotes ustulatus* Schall.; б — *Agriotes lineatus* L.; в — *Agriotes starcki* Schw.; г — *Adrasus limbatus* Fabr.; д — *Elater* sp.; е — *Melanotus rufipes* Herbst; ж — *Synaptus filiformis* F.; з — *Sericus brunneus* L.

По строению и форме лобной пластинки ко II группе относится и интересная личинка *Eanus costalis* Payk., хотя по совокупности других личиночных признаков Бевинг справедливо включает этот вид в число видов, относимых нами к I группе (рис. 5, д); у Якобсона род *Eanus* не выделяется, причем *Eanus costalis* Payk. рассматривается как представитель рода *Selatosomus* (подрод *Paranomus*). Глен рассматривает подрод *Paranomus* как отдельный род *Eanus* и считает положение этого рода в составе трибы *Lepturoidini* очень сомнительным. Строение лобной пластинки личинки подтверждает правомерность выделения рода *Eanus*.

Наконец, III группу личинок по строению лобной пластинки составляют проволочники рода *Cardiophorus* и американского рода *Horistonotus*. Личинки этих двух родов стоят особняком по своему строению вследствие сильной специализации к обитанию в рыхлой почве с использованием существующей в ней скважности (Гиляров, 1949). Лобные пластинки личинок отличаются очень слабой общей склеротизацией и исключительно слабой склеротизацией клипео-лабральной области, указывающей наряду с другими признаками на то, что личинки *Cardiophorus* и *Horistonotus* совсем не прибегают к рытью при передвижении по скважинам почвы.

Гислоп выделяет эти роды в отдельное подсем. *Cardiophorinae*; Якобсон включает род *Cardiophorus* в трибу *Aptopina* подсем. *Elaterini*.

В связи со строением лобной пластинки личинок рода *Cardiophorus* интересно отметить особенности таковой у личинок рода *Cryptohypnus*, относимых Гислопом к подсем. *Pyrophorinae*, а Якобсоном к подсем. *Elaterini*.

Это мелкие северные виды, личинки которых, благодаря крайне незначительным размерам, могут свободно передвигаться по системе существующих в почве ходов и скважин, почти не прибегая к рытью.

По основным чертам строения лобной пластинки *Cryptohypnus* sp. должен быть отнесен к видам I группы, с представителями которой этот вид сближает и наличие урогомф (широкая лобная часть, строение назале); однако по общей форме, плавному переходу лобной части в теменную и некоторой вытянутости она напоминает лобную пластинку личинок

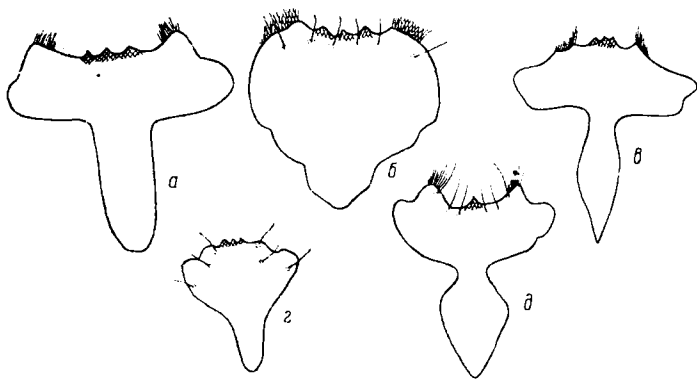


Рис. 5. Строение лобной пластинки личинок.

a — *Aeolus mellillus* Horn.; *б* — *Iriaenogenius sculpturatus* Gerst.; *в* — *Pityobius anguinus* J. Lec.; *г* — *Cryptohypnus* sp.; *д* — *Eanus costalis* Payk.

рода *Cardiophorus*, что, вероятно, связано с общностью способа передвижения этих видов по скважинам почвы (рис. 5, *г*).

Совершенно особой формой лобной пластинки обладает африканский вид *Iriaenogenius sculpturatus* Gerst., признаки которого не соответствуют особенностям ни одной из групп, выделенных нами на основании изучения гларктических материалов (рис. 5, *б*).

Вышеуказанные различия в характере лобных пластинок различных видов сем. *Elateridae* можно использовать в качестве диагностических признаков отдельных групп, родов, а в некоторых случаях и видов.

Ниже предлагается примерная определительная таблица, основанная только на различии строения лобных пластинок личинок щелкунов (таблица составлена только для тех родов, которые встречаются на территории СССР).

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ГРУПП РОДОВ, РОДОВ И НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ЛИЧИНОК ЩЕЛКУНОВ НА ОСНОВАНИИ СТРОЕНИЯ ЛОБНОЙ ПЛАСТИНКИ

- 1 (2). Швы, отделяющие лобную пластинку от остальных частей головной капсулы, срстаются, и очертания лобной пластинки нельзя различить даже при сильном увеличении *Pleonomus tereticollis* Mén.
- 2 (1). Швы не сращены, очертания лобной пластинки легко различимы.

- 3 (6). Лобная часть лобной пластинки переходит в теменную часть, постепенно суживаясь, без заметного перехвата.
- 4 (5). Лобная часть пластинки сильно вытянута, длина превышает наибольшую ее ширину примерно в 3 раза; назале отсутствует . . . *Cardiophorus*.
- 5 (4). Длина лобной пластинки почти не превышает ее ширину, во всяком случае не более чем в 1.3 раза; имеется трехзубчатое назале . . . *Cryptohypnus*.
- 6 (3). Перехват между теменной и лобной частью лобной пластинки явно выражен.
- 7 (14). Теменная часть лобной пластинки к основанию сильно сужена и у большинства видов оканчивается заострением. Пластинка заметно вытянута в длину, лобная ее часть не очень широка, отношение длины лобной пластинки к наибольшей ширине ее лобной части выражается числами, большими единицы или равными ей; отношение наибольшей ширины пластинки к длине ее теменной части меньше 2, чаще всего 1.2—1.7, иногда больше, но в этом случае обязателен первый признак.
- 8 (13). Назале трехзубчатое.
- 9 (10). Перехват между теменной и лобной частями пластинки выражен очень сильно, теменная часть пластинки имеет копьевидную форму . . . *Synaptus filiformis* F.
- 10 (9). Перехват между теменной и лобной частями пластинки выражен слабее, теменная часть не имеет копьевидной формы.
- 11 (12). Теменная часть пластинки по площади примерно равна лобной части . . . *Sericus brunneus* L.
- 12 (11). Теменная часть пластинки по площади намного меньше лобной части . . . *Agriotes*, *Adrastus*, *Dalopius*.
- 13 (8). Назале однозубчатое . . . *Melanotus*, *Elater*, *Eanus costalis* Payk.
- 14 (7). Теменная часть лобной пластинки у основания чаще всего округлена, если сужена, то лобная часть ее очень широкая, и в этом случае ширина превышает длину лобной части пластинки не менее чем в 3—5 раз; отношение длины пластинки к ее ширине выражается числами, не достигающими 1, редко почти равными 1; отношение ширины лобной части к длине теменной части пластинки больше 2; иногда признаки не созпадают, но один из них обязателен.
- 15 (18). Ширина пластинки не менее чем в 4 раза больше длины ее лобной части.
- 16 (17). Теменная часть лобной пластинки к основанию сильно сужена, почти заострена . . . *Adelocera*.
- 17 (16). Основание теменной части лобной пластинки более или менее широкое, притупленное или слегка округленное . . . *Lacon*.
- 18 (15). Ширина лобной части превышает длину лобной части пластинки не более чем в 3—3.5 раза.
- 19 (20). Основание теменной части пластинки сильно сужено . . . *Prosternon tessellatum* L.
- 20 (19). Теменная часть пластинки у основания довольно широкая, закругленная или притупленная.
- 21 (22). Теменная часть лобной пластинки небольшая, узкая; лобная часть широкая, мощная; отношение ширины к длине теменной части равно 3; наибольшая ширина теменной части меньше наибольшей ширины лобной части пластинки в 4 раза . . . *Pleonomus*.
- 22 (21). Отношение ширины пластинки к длине ее теменной части не достигает 3; наибольшая ширина теменной части меньше наибольшей ширины лобной части в 2—3 раза . . . *Corymbites*, *Selatosomus*, *Athous*, *Limonius*, *Denticollis*.

Возможность определения даже до рода многих личинок щелкунов на основании строения лобной пластинки показывает целесообразность введения этого признака в определительные таблицы.

В отдельных случаях этот признак учитывался (Emden, 1945; Glen, 1950), но возможности его применения значительно шире, чем в таблицах этих авторов.

ВЫВОДЫ

1. Строение лобной пластинки личинок щелкунов коррелирует со строением хвостового сегмента и способом передвижения личинок в почве.

2. Классификация личинок по форме лобной пластинки на 3 группы полностью совпадает с делением семейства щелкунов на три подсемейства по другим личиночным признакам (Hyslop, 1917), а также по способу передвижения в почве (Гиляров, 1942).

3. Возможность выделения групп надродового значения по ряду коррелирующих признаков позволяет считать представителей этих групп филогенетически связанными между собой.

4. Случаи сходства некоторых деталей строения лобной пластинки у личинок, относимых к разным группам, можно рассматривать как результат конвергенции.

5. Признак строения лобной пластинки может быть использован при составлении определительных таблиц личинок щелкунов.

ЛИТЕРАТУРА

- Гиляров М. С. 1942. О причинах дивергентной эволюции обитающих в почве личинок щелкунов. Докл. АН СССР, 36, 8 : 268—270.
- Гиляров М. С. 1949. Особенности почвы как среды обитания и ее значение в эволюции насекомых. Изд. АН СССР, М.-Л. : 11—276.
- Гиляров М. С., Г. Ф. Курчева. 1953. Личинки щелкунов *Synaptus filiformis* F. и место этого рода в системе Agriotini. Зоол. журн., XXXII, 6 : 1156—1161.
- Чернова О. А. 1940. Материалы по биологии и морфологии *Pleonomus tereticollis* Mén. (Coleoptera, Elateridae). Тр. Зоол. инст. АН СССР, VI, 1—2 : 138—149.
- Якобсон Г. Г. 1905—1916 (1913). Жуки России и Западной Европы. СПб. : 732—765.
- Böving A. G. and F. C. Craigh ead. 1931. An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Brooklyn Entom. Soc. Publ. : 1—351.
- Emden F. J. van. 1945. Larvae of British beetles. V. Elateridae. Entom. Monthly Mag., LXXXI : 13—37.
- Glen R. 1950. Larvae of the Elaterid beetles on the tribe Lepturoidini (Coleoptera : Elateridae). Smithsonian Miscellaneous Collection, III, 11 : 1—247.
- Henriksen K. L. 1911. Oversigt over de danske Elateride larvar. Entom. Medd., 4 : 225—331.
- Hyslop J. A. 1917. The phylogeny of the Elateridae based on larval characters. Ann. Entom. Soc. America, 10 : 241—263.
- Jagemann E. 1955. Fauna CSR. 4. Kovařikoviti. Československa Akademie Věd. Praha : 1—302.
- Junk W. 1925. Coleopterorum Catalogus. Elateridae : 1—636.
- Winkler A. 1924—1932. Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae. Wien : 578—616.

Лаборатория почвенной зоологии
Института морфологии животных
им. А. Н. Северцева
Академии наук СССР, Москва

SUMMARY

1. The structure of the frontal plate in the larvae of click-beetles correlates with the structure of the apical segment and with the means of conveyance of larvae in soil.

2. The classification of larvae on the form of the frontal plate into 3 groups coincides completely with the division of the family of click-beetles into 3 subfamilies on other larval characters (Hyslop, 1917) and on the means of conveyance in soil as well (Гиляров, 1942).

3. The possibility to distinguish the groups of supergeneric importance on some correlating characters enables us to consider the representatives of these groups to be linked phylogenetically.

4. The cases of similarity of any details in the structure of the frontal plate in larvae assigned to different groups can be regarded as a result of convergence.

5. The structure of the frontal plate can be used when drawing up the keys to the larvae of click-beetles.
