

УДК 576.895.341 : 594.311.5

© 1994

НОВЫЕ ВИДЫ КОПЕПОД — ЭНДОПАРАЗИТЫ ХИТОНОВ

Г. В. Авдеев, Б. И. Сиренко

Приведены описания и рисунки двух новых видов эндопаразитических копепод, принадлежащих к новым родам *Tesonema reniformes* gen. et sp. n. и *Cookoides cordatus* gen. et sp. n. и паразитирующих на панцирных моллюсках *Stenosemus albus* (L. 1767), северо-западная Пацифика и *S. exaratus* (G. O. Sars), о-ва Южная Георгия. Оба новых вида раков помещены в сем. Chitonophilidae, до этого содержащее лишь мезопаразитов. Проведены сравнения с близкими видами из других родов, паразитирующими как на панцирных, так и на брюхоногих моллюсках.

Проведенные в последние годы в различных частях Мирового океана обследования хитонов выявили у них интересную в морфологическом отношении фауну паразитических копепод. К настоящему времени описано 4 вида: *Ischnochitonika lasalliana* Franz and Bullock, 1990, паразитирующий на *Ischnochiton striolatus* (Gray, 1828) у Венесуэлы и на *Stenoplax boogi* (Haddon, 1886) у Флориды (Franz, Bullock, 1990), *Ischnochitonika japonica* Nagasawa e. a., 1991 на *Ischnochiton (Ischnoradsia) hakodadensis* (Pilsbry, 1893) у западного побережья Хоккайдо (Nagasawa e. a., 1991), *Chitonophilus laminosus* Avdeev and Sirenko, 1991 на *Tonicella submarmorea* (Middendorff, 1848) в районе Южных Курильских островов (о-ва Итуруп, Шикотан) и *Leptochitonicola latus* Avdeev and Sirenko, 1991 на *Leptochiton assimilis* (Thiele, 1909) в районе Малой Курильской гряды (о. Шикотан) и в Татарском проливе (Авдеев, Сиренко, 1991). Для последних двух родов нами описано новое семейство Chitonophilidae, к которому мы относим и виды рода *Ischnochitonika*, имеющего признаки, характерные для указанного семейства. Все описанные виды копепод являются мезопаразитами.

Обработка коллекции паразитических копепод Зоологического института (С.-Петербург) позволила выявить два новых вида, относящихся к двум новым родам, от хитонов рода *Stenosemus* Middendorff, 1847. Оба вида являются эндопаразитами. Ниже приводится описание новых таксонов.

Материал (хитоны с заключенными в них паразитами) был зафиксирован в 70%-м спирте. Извлеченные из хитонов копеподы помещались для просветления в молочную кислоту. Все размеры приведены в мм. Голотипы и паратипы новых видов хранятся в Зоологическом институте (С.-Петербург).

Tesonema Avdeev et Sirenko, gen. n.

Самка. Все тело, лишенное сегментации, находится внутри хозяина и состоит из двух отделов: репродуктивного, мешковидного и пищеварительного, трубчатого. Яйца располагаются свободно в полости тела хозяина рядом с телом самки.

Самец. Тело выпуклое с обеих сторон. Антенны II сильно хитинизированы двучлениковые, 2-й членик в виде когтя. Ротовые придатки (мандибулы) в виде двух мясистых отростков. Типовой вид: *Tesonema reniformis* sp. n.

Родовое название — анаграмма родового названия хозяина (*Stenosemus*), грамматический род — женский.

***Tesonema reniformis* (Avdeev et Sirenko) sp. n. (рис. 1, 2)**

Материал: 2 самки и 1 самец в полости тела у 1 обследованного экземпляра *Stenosemus albus* (Linnaeus, 1767), Шантарские острова (55°33' N, 136°23' E), глубина 37 м, 13 августа 1978 г.; 3 самки и 4 самца у 3 экз. *S. albus*, Татарский пролив (у м. Золотой), глубина 53—63 м, 19 июля—24 сентября 1949 г.; 1 самка и 1 самец у 1 экз. *S. albus*, Берингов пролив (66°02' N, 169°29' W), глубина 50 м.: лето 1986 г.

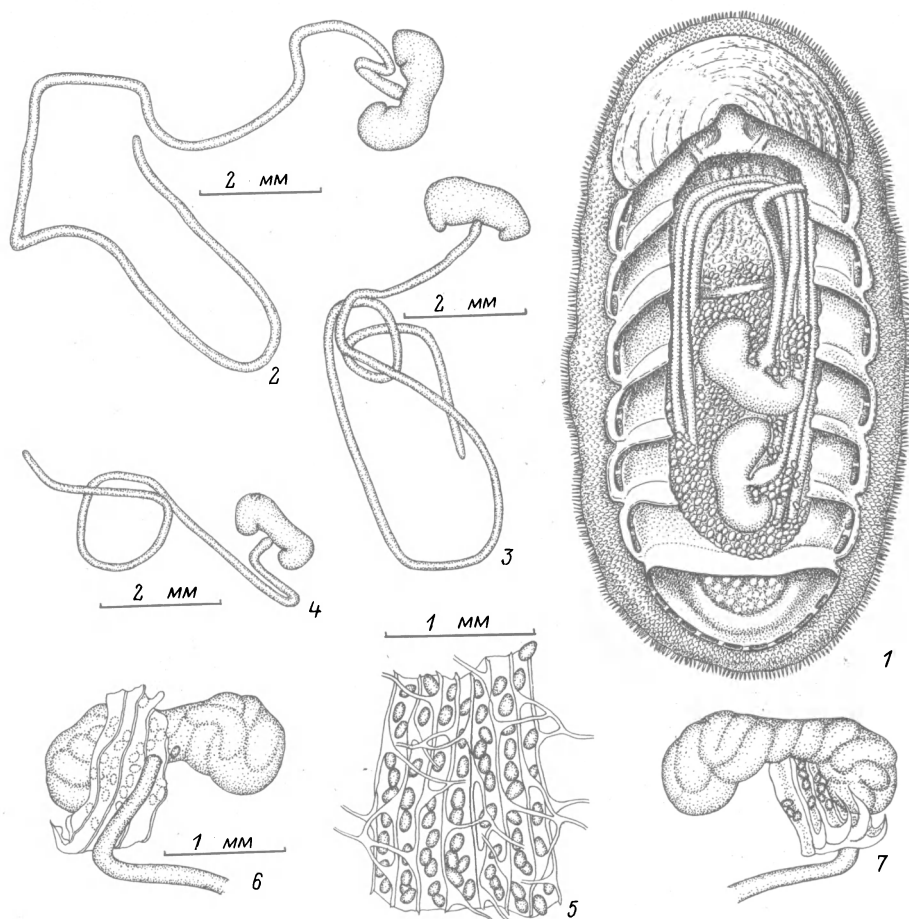


Рис. 1. *Tesonema reniformes* gen. et sp. n.

Самка: 1 — общий вид *Stenosemus albus* (длина тела 10 мм) с 2 экз. *Tesonema reniformis* gen. et sp. n.; 2 — общий вид, дорсально (голотип); 3 — общий вид, вентрально (паратип); 4 — общий вид, дорсально (паратип); 5 — фрагмент стенки цисты с яйцами; 6, 7 — общий вид с фрагментом стенки цисты (паратип).

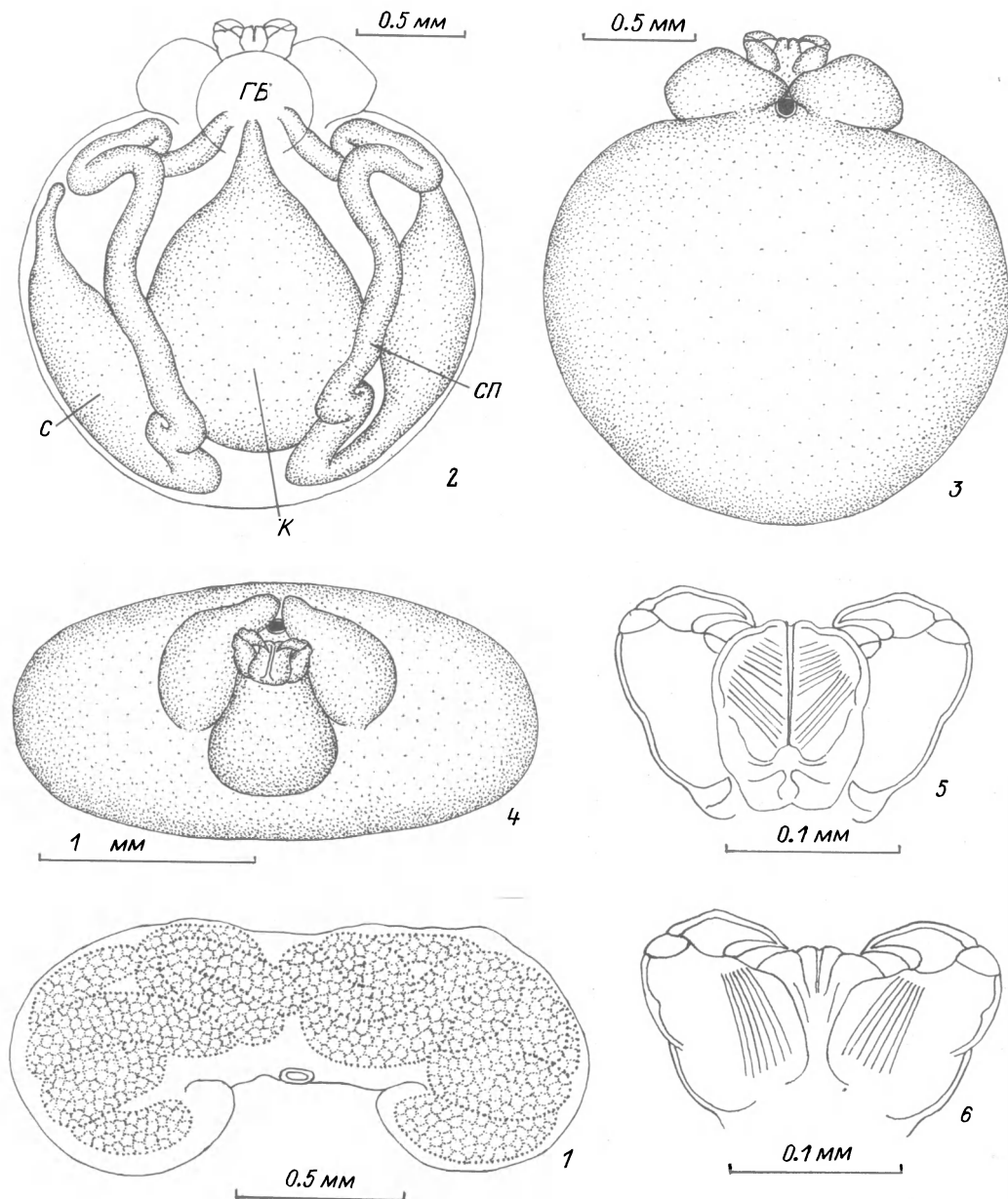


Рис. 2. *Tesonema reniformis* gen. et sp. n.

Самка (1), самец (2—6): 1 — репродуктивный отдел тела, антеровентрально; 2 — общий вид, дорсально; 3 — общий вид, вентрально; 4 — общий вид, фронтально; 5 — хитинизированное образование на генитальном бугорке и антенны II, дорсально; 6 — то же, вентрально; ГБ — генитальный бугорок; К — кишечник; С — семенник; СП — семенной проток.

Самка. Тело состоит из двух отделов: поперечно-вытянутого, по внешнему виду, напоминающего почку, несущего репродуктивную функцию, и длинного трубчатого, выполняющего пищеварительную функцию. Сочленение обоих осуществляется посредством кутикулированной кольцевидной пластинки на антеровентральной поверхности почкообразного отдела. Последний с округлыми боками, загнутыми вентрально и значительно воз-

выступающими над вентральной поверхностью. Дорсальная поверхность медиально слегка вогнута. Вентрально на границе между выступающими боками и средней частью отдела имеются два глубоких надреза (генитальные щели). У экземпляров, хорошо просветленных в молочной кислоте, отчетливо видно, что весь почкообразный отдел заполнен половыми продуктами. Большое количество яиц на разных стадиях развития и масса науплиальных личинок свободно лежали в полости тела хозяина (рис. 1, 1). Только в двух случаях при извлечении копепоид из хитонов были обнаружены фрагменты полупрозрачной эластичной цисты (по-видимому, яйцевого мешка), которая посредством параллельно расположенных невысоких перегородок была поделена на участки со свободно лежащими внутри них яйцами. Свободный край перегородок несет тонкие тяжи, которые соединяют между собой различные участки как в пределах одной перегородки, так и расположенные по соседству.

Длина почкообразного отдела у голотипа 1.08, ширина 2.1, длина трубчатого отдела 23, 15, у 2 паратипов соответственно 0.73—0.97, 1.57—1.85 и 11.7—21.8.

Самец. Тело дисковидное, обе стороны (вентральная и дорсальная) выпуклые. Дорсальная поверхность, прилегающая к переднему краю, с шаровидным генитальным бугорком. Фронтально бугорок несет хитинизированное образование, которое антеродорсально медиально глубоко надрезано (генитальная щель). В основании хитинизированного образования с вентральной стороны расположена пара 2-члениковых сильно хитинизированных придатков (антенна II): 1-й членик массивный и невооружен, 2-й — в виде когтя. Фронтально по бокам генитального бугорка расположена пара мясистых отростков (мандибул), соориентированных своим свободным концом медиально. Между ними расположено ротовое отверстие.

Большой грушевидный кишечник занимает центральную часть тела. Два веретеновидных семенника расположены латерокаудально, примыкая вплотную к стенкам тела. У задней стенки тела они постепенно переходят в семяпроводы, которые на выходе из семенников делают несколько петель и, прижимаясь к дорсальной стенке, направляются в переднюю часть тела. Здесь они образуют несколько петель и далее следуют в шаровидный генитальный бугорок, где, по-видимому, расположены два сперматофора, рассмотреть которые не удалось.

Длина 2 экз. (измерена от переднего края хитинизированного образования на генитальном бугорке и до заднего края тела) 2.05—2.23, ширина 1.96—2.14.

Видовое название (лат. *reniformes* — почкообразный) дано по форме отдела, несущего репродуктивную функцию, напоминающего по внешнему виду почку.

Несмотря на то что описанная копепода является эндопаразитом, в строении ее есть кардинальные особенности, позволяющие отнести новый род к сем. Chitonophilidae. Как и у 3 известных родов хитонофилид — мезопаразитов хитонов, тело у самки *Tesonema* gen. n. подразделено на два отдела, несущих одну репродуктивную, а второй — пищеварительную функции. Аналогичное функциональное разделение тела самок наблюдается у сем. Melinacheridae, Herpyllobiidae и Phyllocolidae — мезопаразитов аннелид. Эволюция указанных семейств, вероятнее всего, не находящихся в близких родственных отношениях, протекала от предковых форм, у которых органы, выполняющие репродуктивную и пищеварительную функции, находились в одной и той же части тела. Переход к мезопаразитизму у них сопровождался постепенным погружением передней части паразитов в ткани хозяина и миграции туда пищеварительной системы; репродуктивные органы при этом оставались в задней части. Другими словами, эндо-

сома у указанных семейств есть результат «выворота» кишки, а эктосома, следовательно, представляет часть тела, лишенную органов пищеварения (Lutzen, 1969). Разделение эктосомы и эндосомы осуществляется посредством кутикулированной шейки, которую можно расценивать как прикрепительный аппарат, удерживающий погруженную эндосому в хозяине. Она образована кольцеобразным утолщением кутикулы, окружающей ротовую область (Bresciani, Lutzen, 1961). У родов *Ischnochitonika*, *Chitonophilus* и *Leptochitonicola* кутикулированная шейка хорошо развита, тогда как у *Tesonema* ген. п. шейка практически утрачена — имеется только кольцевидная пластинка, поскольку необходимость в удержании эндопаразита в хозяине с ее помощью отпала. Материал от хитонов не дает ясного представления об особенностях морфоструктуры, связывающей яйца в единое целое, и все же совершенно очевидно, что яйца у нового вида не имеют филаментов — признака, характерного для других родов семейства.

Имеются значительные различия в строении самцов сравниваемых родов. Прикрепительного типа антенны II у рода *Tesonema* ген. п. расположены на теле апикально непосредственно над генитальным бугорком, сильно хитинизированы, дистальный членик в виде мощного когтя. У рода *Chitonophilus* они также расположены на теле апикально, но значительно отстоят от ротового отверстия генитального бугорка за счет сильно вытянутой передней узкой части тела, членики антенны мясистые, терминальное вооружение представлено 2 когтевидными шипиками. У родов *Leptochitonicola* и *Ischnochitonika* антенны II мясистые удлинённые, расположены между ртом и генитальным бугорком, кроме того, у рода *Ischnochitonika* они двуветвистые. Из других придатков, кроме антенны II, в районе рта у *Tesonema* ген. п. имеется пара мясистых придатков, у *Chitonophilus* — две пары продолговатых придатков, разделенных перетяжкой на две примерно одинаковые округлые доли, у *Leptochitonicola* и *Ischnochitonika* какие-либо придатки в районе рта отсутствуют.

Cookoides Avdeev et Sirenko, gen. n.

Самка. Все тело, лишенное сегментации и выростов, находится внутри хозяина. Оно состоит из репродуктивной части, расширенной в форме сердца, и пищеварительной — в виде разветвленных трубок. Между репродуктивной и пищеварительной частями имеется шейка в виде короткого трубчатого отростка. Яйцевидные мешки располагаются на поверхности репродуктивной части тела самки вокруг обеих генитальных щелей.

Самец. Тело выпуклое с дорсальной и сильно вогнутое с вентральной сторон. На переднем краю имеются три округлые лопасти, средняя из которых несет заостренный отросток.

Типовой вид *Cookoides cordatus* ген. п. Родовое название дано в честь Джеймса Кука, первооткрывателя о. Южная Георгия, вблизи которого был собран материал.

Cookoides cordatus Avdeev et Sirenko sp. n. (рис. 3, 4)

М а т е р и а л: 2 самки и 1 самец в полости тела у 2 из 20 обследованных *Stenosemus exarata* (G. Sars, 1878), у о. Южная Георгия (53°45' S, 39°00' W), глубина 267 м, 8 апреля 1987.

Самка. Отдел, выполняющий репродуктивную функцию, сердцевидной формы, без признаков сегментации, дорсовентрально уплощен. Придатки отсутствуют, поэтому дорсальная и вентральная стороны не дифференци-

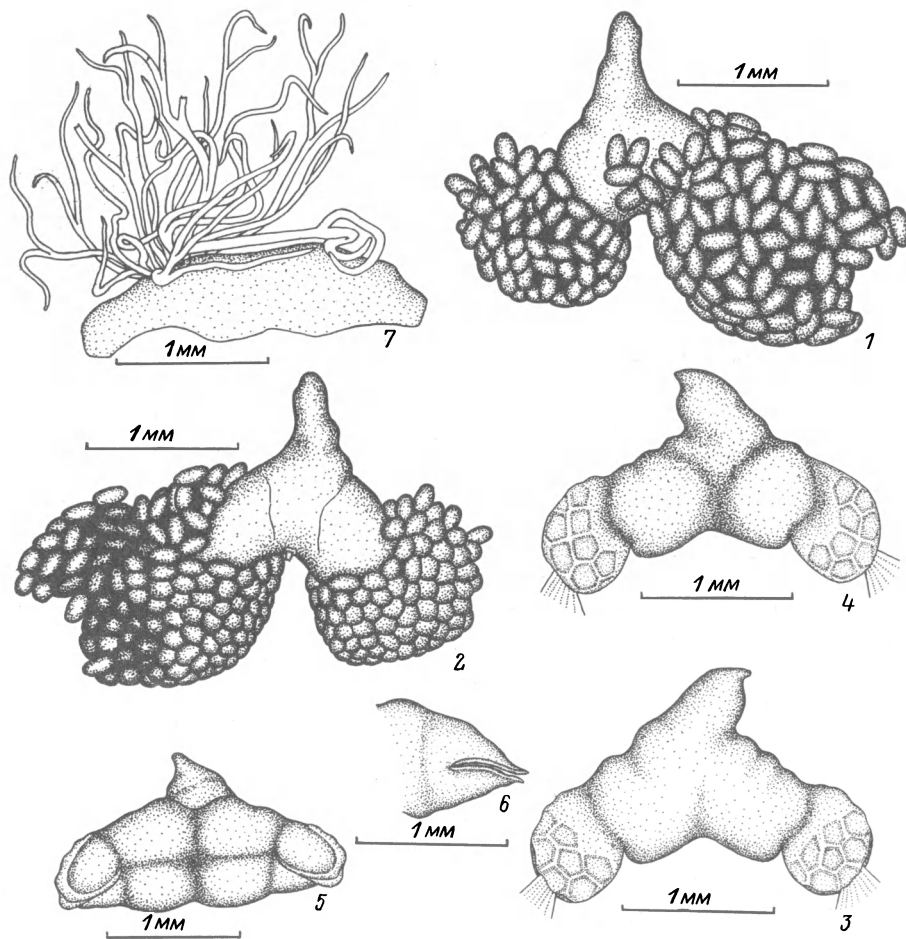


Рис. 3. *Cookoides cordatus* gen. et sp. n.

Самка: 1 — репродуктивный отдел тела, дорсально (голотип); 2 — репродуктивный отдел тела, вентрально (голотип); 3 — репродуктивный отдел тела, дорсально (паратип); 4 — репродуктивный отдел тела, вентрально (паратип); 5 — репродуктивный отдел тела, фронтально (паратип); 6 — лопасть, фронтально; 7 — фрагмент цисты с ветвистыми трубчатыми отростками.

руются, хотя одна из них слегка выпуклая, другая — вогнутая. Задняя узкая часть тела каудально закруглена у голотипа и заострена у паратипа. Широкая передняя часть тела фронтально с неглубоким медиальным углублением, в центре которого у паратипа расположено отверстие, окруженное кутикулизированной кольцевидной пластинкой, у голотипа — короткий кутикулизованный трубчатый отросток (шейка). Каждый из переднебоковых краев формирует широкоокруглую лопасть, которая раздваивается дистально, образуя генитальную щель. По заднему краю лопасть отграничена от тела глубоким узким надрезом, на остальных сторонах — неглубокой бороздой. Яйцевые мешки в виде плотной многорядной массы яиц, которая облегает лопасть и распространяется по поверхности вплоть до средней линии на выпуклой стороне тела. На поверхности лопасти, освобожденной от яйцевой массы (паратип), видны отпечатки яиц. Яйца размером $0.24-0.26 \times 0.14-0.17$. При извлечении копекод из хитонов были обнаружены отдельно лежащие фрагменты цисты, от одного из участков которой отходили ветвистые трубчатые отростки (отдел, выполняющий пищеварительную функцию).

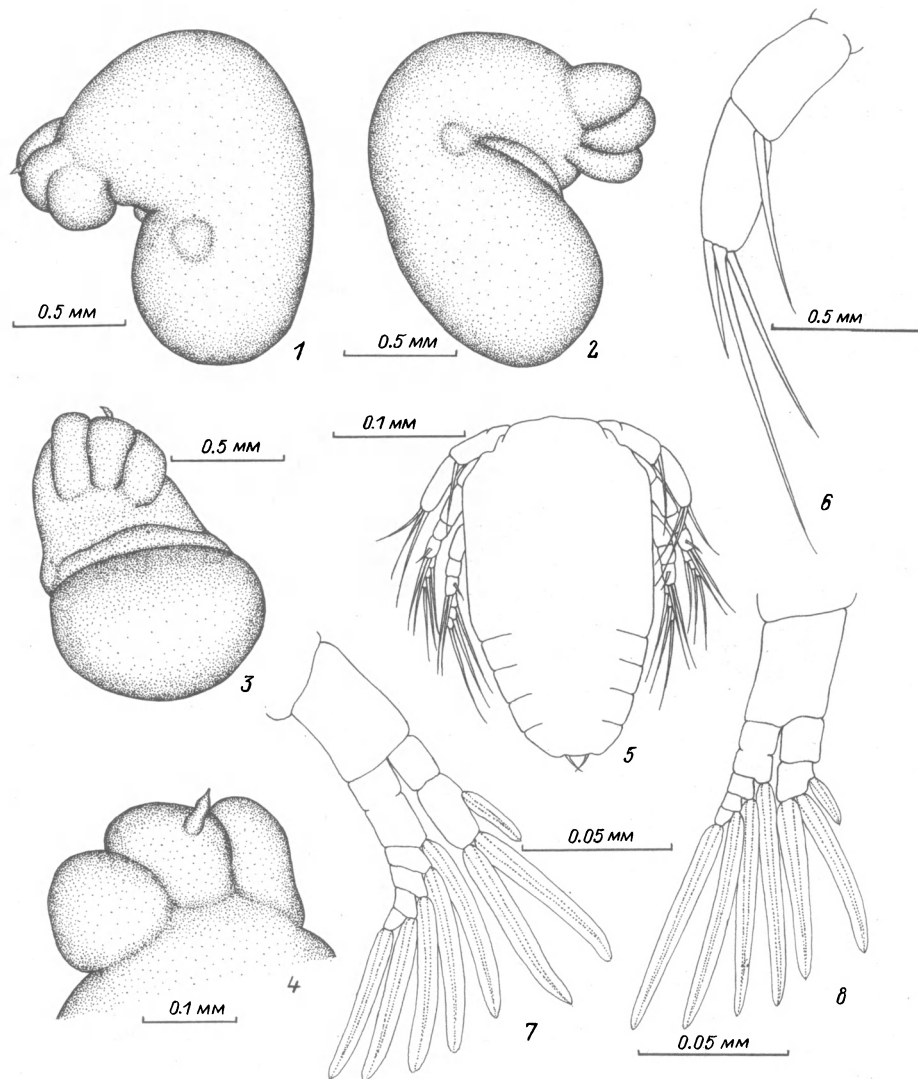


Рис. 4. *Cookoides cordatus* gen. et sp. n.

Самец (1—4), науплиус (5—8): 1, 2 — общий вид, латерально; 3 — общий вид, вентрокаудально; 4 — лопасти, дорсолатерально; 5 — общий вид, дорсально; 6 — I антенна; 7 — антенна II; 8 — мандибула.

Длина голотипа (измерена от углубления на переднем крае тела и до заднего конца тела) — 1.35, длина паратипа (измерена от переднего края лопастей и до заднего конца тела) — 1.5 и (измерена от углубления на переднем крае и до заднего конца тела) — 1.1.

Самец. Тело трансформировано, сильно изогнуто: вогнутая поверхность соответствует вентральной стороне ракообразного, выпуклая — дорсальной. Передний край с тремя округлыми лопастями — средняя из них с дорсальной стороны несет щупиковидный отросток, заостренный терминально. В месте максимальной изогнутости тела вентральная поверхность образует несколько складок. Задняя половина тела несколько шире передней, широкоокруглая. Какие-либо придатки отсутствуют. Рот рассмотреть не удалось.

Длина тела (измерена от дорсальной поверхности, прилегающей к переднему краю, и до заднего края) — 1.46, наибольшая ширина — 1.33.

Науплиус. Передняя часть тела с параллельными боковыми краями, составляет 2/3 длины тела; задняя часть — уже передней, дорсальная поверхность, прилегающая к боковым краям — с неглубокими бороздками, которые делят заднюю часть тела на 4 сегмента. Фуркальное вооружение представлено парой щетинок. Антенна I 2-члениковая, базальный членик с 1 щетинкой на дистальном конце, 2-й членик равен по длине 1-му, с 3 терминальными щетинками. Антенна II двуветвистая, протоподит двучлениковый, без вооружения. Экзоподит 6-члениковый, граница между 1-м и 2-м члениками слабо выражена, внутренне-дистальный угол 2—5-го члеников с 1 щетинкой, 6-й членик с 1 терминальной щетинкой. Эндоподит 2-члениковый, базальный членик не вооружен, дистальный — длиннее базального, с 1 щетинкой на середине внутреннего края и 2 терминальными щетинками. Мандибула имеет сходное с антенной II строение, за исключением 5-членикового экзоподита и длиной дистального членика эндоподита, который короче базального. Длина тела 0.26, наибольшая ширина — 0.14.

Видовое название (лат. *cordatus* — сердцевидный) дано по форме репродуктивного отдела тела самки, напоминающего внешним видом сердце.

Наличие многорядной массы яиц, плотно облегающей генитальные области, сближает новый вид с мезопаразитической копеподой *Cocculinika myzorama* Jones et Marshall, 1986, описанной от переднежаберного моллюска *Coccapigua hispida* Marshall из района Новой Зеландии. Тело сравниваемой копеподы подразделяется на округлую эктосому, находящуюся снаружи хозяина, и разветвленную эндосому — внутри моллюска (Jones, Marshall, 1986). Присутствие в полости тела исследованных хитонов, помимо репродуктивного отдела паразитов, кусочка ткани, от одного из участков которого отходили ветвистые трубчатые нежные отростки, дает основание предположить, что это образование аналогично эндосоме *C. myzorama*. Как и у сравниваемого вида, *C. cordatus* gen. n. также имеет короткую кутикулизованную шейку (присутствовала у голотипа и была, по-видимому, утеряна при препаровке у паратипа). Однако если у *C. myzorama* эктосома и эндосома полностью соответствуют своему определению, то у описываемого вида их можно лишь условно назвать эктосомой и эндосомой, так как оба отдела тела паразита находились внутри хозяина, а границей между ними являлась, по-видимому, стенка какого-то внутреннего органа. Несмотря на внешне сходную структурную организацию, новый вид имеет существенные признаки, отличающие его от *C. myzorama* и позволяющие обосновать для него новый род. Эти различия касаются главным образом расположения и формы половых отверстий: у нового рода они в виде довольно больших продолговатых щелей на боковых лопастях эндосомы, у *Cocculinika* — в виде овальных отверстий на вентральной поверхности, прилегающей к переднему краю эктосомы. Оба рода, учитывая вариабельность формы эндосомы, безусловно, находятся в близкородственных отношениях с остальными хитонофилидами.

Список литературы

- Авдеев Г. В., Сиренко Б. И. Chitonophilidae fam. n. — новое семейство паразитических копепод от хитонов северо-западной Пацифики // Паразитология. 1991. Т. 25, вып. 4. С. 370—374.
- Bresciani J., Lutzen J. The anatomy of a parasitic copepod, *Saccopsis steenstrupi* n. sp. // Crustaceana. 1961. Vol. 7, N 3. P. 9—23.
- Franz J. C., Bullock R. C. *Ischnochitonika lasalliana*, new genus, new species (Copepoda), a parasite of tropical western Atlantic chitons (Polyplacophora: Ischnochitonidae) // Journ. of Crustacean biology. 1990. Vol. 10, N 3. P. 544—549.
- Jones J. B., Marshall B. A. *Cocculinika myzorama*, new genus, new species, a parasitic copepod from a deep-sea wood-ingesting limpet // Journ. of Crustacean Biology. 1986. Vol. 6, N 1. P. 166—169.

- Lutzen J. On the biology of the family Herpyllobiidae (parasitic Copepods) // *Ophelia*, 1969. Vol. 5, N 1. P. 175—187.
- Nagasawa K., Bresciani J., Lutzen J. *Ischnochitonika japonica*, new species (Copepoda), a parasite, on *Ischnochiton* (*Ischnoradsia*) *hakodadensis* (Pilsbry) (Polyplacophora, Ischnochitonidae) from the sea of Japan // *Journ. of Crustacean Biology*. 1991. Vol. 11, N 27. P. 315—321.

ЗИН РАН, Санкт-Петербург, 199034

Поступила 27.05.1993

NEW SPECIES OF COPEPOD ENDOPARASITES OF CHITONS

G. V. Avdeev, B. I. Sirenko

Key words: Parasitic copepods, Chironophilidae, *Tesonesma reniformes*, *Cookoides cordatus*.

SUMMARY

Two new species of endoparasitic copepods *Tesonesma reniformes* gen. et sp. n. and *Cookoides cordatus* gen. et sp. n. are described from the chitons of genus *Stenosemus*: *S. albus* (L. 1767) (north-western Pacific) and *S. exarata* (G. O. Sars, 1878) (near South Georgia Islands). Both new species are placed in the family Chitonophilidae.

Diagnosis of the genus *Tesonesma* — Females lacking appendages and segmentation are inside host's body. Female's body consists of reproductive reniform and digestive tubiform parts. Egg masses lay free in a cavity of host's body. Both sides of the male's body is convex with two thick processes (mandibles). Antenna II have two joints, second one looks like claw.

Diagnosis of the genus *Cookoides* — Females lacking appendages and segmentation are inside host's body. Female's body consists of reproductive heart-shaped and digestive ramifying tubular processes. Both egg sacs attached to surface of genital complex. Male's body is very curved with three tubercles, middle one has small process.