

II. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СВОБОДНОЖИВУЩИХ ПРЕСНОВОДНЫХ ВЕСЛОНОГИХ РАКОВ СССР И СОПРЕДЕЛЬНЫХ СТРАН

1. ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТАДИИ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

1(8). Туловище округлое или овальное, без ясного расчленения на сегменты. Три пары хорошо развитых плавательных конечностей (I пара — одноветвистые, II и III пары — двуветвистые), соответствующие передним и задним антеннам и жвалам: прочие конечности, если таковые имеются, — зачаточные, в виде коротких щетинок или шипов, сидящих на узких пластинках, или в виде узких хитиновых выростов без каких-либо придатков. Задний конец тела, соответствующий брюшке с каудальными ветвями, вооружен одной — шестью парами щетинок.

Науплиальные стадии.

2(3). Только три пары конечностей (передние и задние антенны, жвалы) и одна пара щетинок на заднем конце тела (рис. 1, 1—2; 67, 1—2).

I и II стадии ортонауплиуса.

3(2). Кроме трех хорошо развитых пар конечностей, имеются на брошной стороне тела зачатки следующих конечностей в виде щетинок или коротких выростов с щетинками, или без них. Задний конец тела с одной — шестью парами щетинок.

Стадии метанауплиуса.

4(5, 6, 7). Три пары конечностей (передние и задние антенны, жвалы), четвертая пара (передние челюсти) в виде короткой оперенной щетинки. Одна пара каудальных щетинок (рис. 1, 3; 67, 3).

I стадия метанауплиуса (= III науплиальная стадия).

5(4, 6, 7). Три пары конечностей (передние и задние антенны, жвалы), четвертая пара (передние челюсти) в виде

коротких оперенных щетинок или выростов с несколькими щетинками. У некоторых форм имеется пятая пара конечностей (задние челюсти) в виде короткого выроста без щетинок. Одна — пять пар каудальных щетинок (рис. 1, 4; 67, 4).

II стадия метанауплиуса (=IV науплиальная стадия).

6(4, 5, 7). Три пары плавательных конечностей (передние и задние антенны, жвалы), четвертая пара (передние челюсти) в виде пластинок с щетинками. У некоторых родов имеются еще пятая, шестая и седьмая пары конечностей (задние челюсти, ногочелюсти и I пара плавательных ног), но плохо выраженные, в виде коротких пластинчатых выростов. Две — шесть пар каудальных щетинок (рис. 1, 5; 67, 5).

III стадия метанауплиуса (=V науплиальная стадия).

7(4, 5, 6). Три пары плавательных конечностей (передние и задние антенны, жвалы) и пять пар зачаточных (передние и задние челюсти, ногочелюсти и I и II пары плавательных ног) в виде пластинчатых выростов с щетинками или шипами, или без них. Три — шесть пар каудальных щетинок (рис. 1, 6; 67, 6).

IV стадия метанауплиуса (=VI науплиальная стадия).

8(1). Туловище продолговатое с отчетливой сегментацией, с обособленным головным сегментом, несущим пять околоторсовых конечностей (передние и задние антенны, жвалы, передние и задние челюсти, ногочелюсти) и одну пару плавательных ног, грудными сегментами с плавательными ногами, брюшком (без конечностей) и каудальными ветвями с щетинками. Плавательные ноги двуветвистые. У Calanoida и некоторых Harpacticoida I пара плавательных ног находится на I грудном сегменте, обособленном от головогруды.

Копеподитные стадии.

9(10, 11, 12, 13, 14). Пять или шесть сегментов тела (один головной, два или три¹ грудных и два брюшных). Три пары плавательных ног (I и II пары двуветвистые, с одночленистыми ветвями, III пара зачаточная (рис. 1, 7; 68, 1)).

I копеподитная стадия.

10(9, 11, 12, 13, 14). Шесть или семь сегментов тела (один головной, три или четыре¹ грудных и два брюшных). Четыре пары плавательных ног (I—III пары хорошо развиты, двуветвистые, IV пара зачаточная). (рис. 1, 8; 68, 2).

II копеподитная стадия.

11(9, 10, 12, 13, 14). Семь или восемь сегментов тела (один головной, четыре или пять¹ грудных и два брюшных). Пять пар плавательных ног (I—IV пары хорошо развиты,

У форм, у которых I грудной сегмент с I парой плавательных ног отчленен от головогруды.

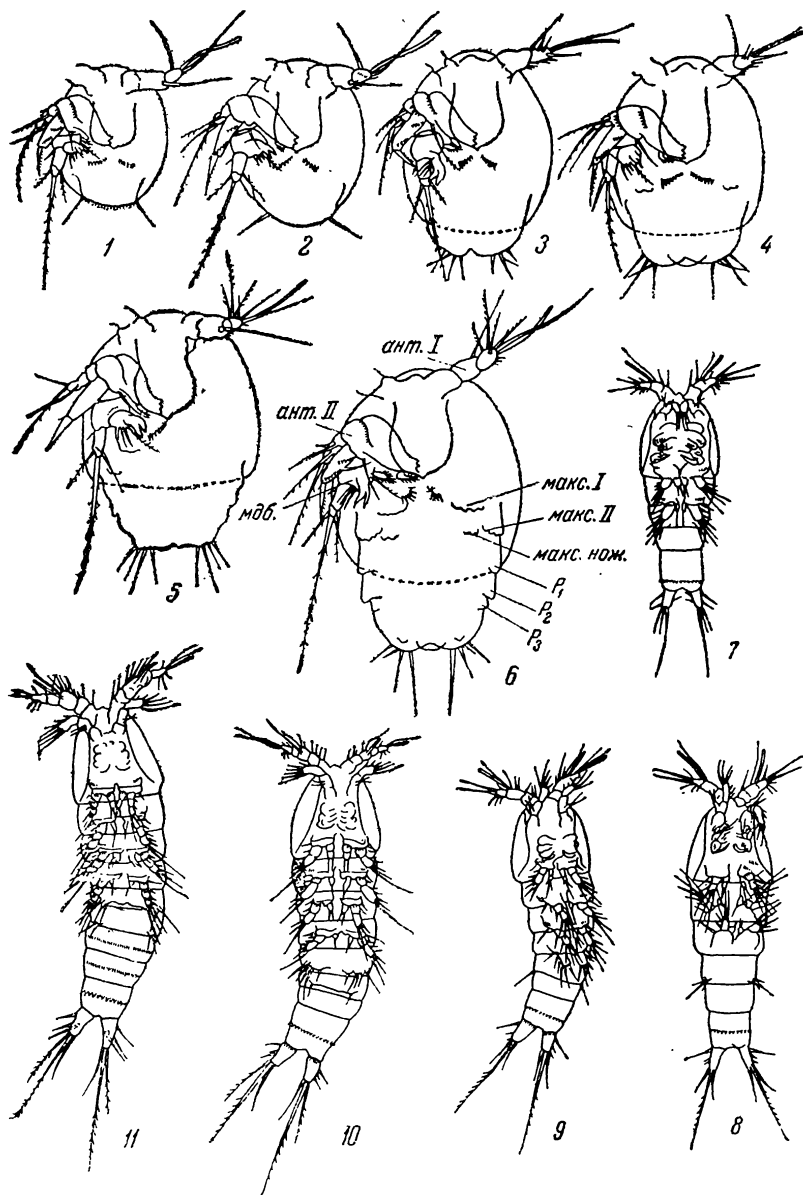


Рис. 1. Постэмбриональное развитие *Ectatophanes richardi* Mrazek

1—6 — науплиальные стадии I—VI; 7—11 — копепоидитные стадии I—V; ант. I, II — антенны I и II; мдб. — мандибулы; макс. I, II — максиллы I и II; макс. нож. — максиллярная ножка; P_1 , P_2 , P_3 — плавательные ножки

двуветвистые, V пара зачаточная) (рис. 1, 9; 68, 3).

III копеподитная стадия.

12(9, 10, 11, 13, 14). Восемь или девять сегментов тела (один головной, четыре или пять¹ грудных, три брюшных). Пять пар плавательных ног (I—IV пары хорошо развиты, двуветвистые, V пара недоразвита, одно или двучленистая, одноветвистая) (рис. 1, 10; 68, 4 и 7).

IV копеподитная стадия.

13(9, 10, 11, 12, 14). Девять или десять сегментов тела (один головной, четыре или пять¹ грудных, четыре (или три у будущих самок Calanoida) брюшных). Пять или шесть пар плавательных ног (I—IV пары хорошо развиты, двуветвистые, по членистости и вооружению ветвей приближаются к таковым половозрелых особей; V пара рудиментарная, такого же строения, как у взрослых особей, или приближается к нему; IV пара, если таковая имеется, зачаточная, в виде короткой пластинки с одним — тремя придатками). У будущих самок нет семяприемника, у самцов передние антенны иногда утолщены, но не преобразованы в хватательные (рис. 1, 11; 68, 5 и 8).

V копеподитная стадия.

14(9, 10, 11, 12, 13). У самок восемь — десять сегментов тела (один головной, четыре или пять¹ грудных, два — четыре брюшных), у самцов десять — одиннадцать сегментов (один головной, четыре или пять¹ грудных, пять брюшных). Пять или шесть пар плавательных ног (грудных). I—IV пары хорошо развиты, двуветвистые; V пара плавательного типа, как предыдущие, или рудиментарная, иного строения, чем плавательные ноги; VI пара, если имеется, зачаточная, в виде короткой пластинки с одним — тремя придатками. У самок генитальный сегмент с семяприемником, у самцов передние антенны (обе или правая) преобразованы в хватательные, и, обычно, одна пара плавательных ног (II, III, IV или V пара ног) видоизменена в копулятивный орган, кроме Cyclopoidea (рис. 68, 6 и 9).

VI копеподитная стадия, или половозрелые особи самок и самцов.

2. ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДОТРЯДОВ, СЕМЕЙСТВ, РОДОВ И ВИДОВ ПО КАУДАЛЬНЫМ ВЕТВЯМ САМОК И САМЦОВ

Прежде чем приступить к определению рачков по каудальным ветвям, необходимо ознакомиться со строением и вооружением последних, с принятыми в определителе названиями

¹ У форм, у которых I грудной сегмент с I парой плавательных ног отчленен от головогруды.

отдельных придатков ветвей и сегментов абдомена, с измерениями длины и ширины ветвей.

Каудальные ветви, или каудальные членики, фурка (рис. 2, 1, 2, 3) находятся на заднем конце тела рачка и имеют в большинстве случаев хорошие отличительные признаки, позволяющие определять рачков не только до подотрядов и семейств, но и до родов и видов и нередко даже до более низких таксономических единиц. При определении рачков по каудальным ветвям приходится базироваться как на вооружении их щетинками и различными скульптурными образованиями (шпы, бугорки, выросты и пр.), так и на форме члеников и соотношении их длины и ширины.

Расположение и длина щетинок ветвей крайне характерны для подотрядов *Soropoda*, а нередко и для семейств и родов. На наружном крае каждой ветви прикрепляются боковые, или латеральные, щетинки (рис. 2, б. щ.), количество которых у *Harpacticoida*, как правило, две, у *Cyclopoida* и *Calanoida* — одна на каждой ветви. У последнего подотряда эта щетинка длинная, достигающая почти такой же длины, как щетинки на конце ветвей; у прочих двух подотрядов эта щетинка значительно короче. Положение боковых щетинок на наружном крае различно и характерно для родов и видов. У некоторых представителей *Cyclopoida* и *Harpacticoida* боковые щетинки могут несколько смещаться на спинную сторону, что хорошо видно при осмотре ветвей сбоку. У некоторых родов (*Heteroscope* и *Epischura* из *Calanoida*, *Horsfieldia* из *Harpacticoida* и др.) боковые щетинки отсутствуют. В большинстве случаев положения боковых щетинок на наружном крае ветвей у *Calanoida* и *Cyclopoida* являются хорошими отличительными признаками. Для выяснения положения боковой щетинки измеряется длина наружного края от места сочленения с анальным сегментом ветвей до верхнего края основания боковой щетинки и от верхнего края ее основания до основания наружной из конечных щетинок (рис. 2, в и г).

На конце каудальных ветвей находятся конечные, или апикальные, щетинки, (рис. 2, к. щ.) в количестве трех у *Harpacticoida* и четырех у *Cyclopoida* и *Calanoida*. У *Calanoida* все конечные щетинки приблизительно одинаковой длины и мало отличаются по длине и оперению от боковой щетинки; у двух других подотрядов все щетинки резко различаются по длине и характеру оперения. У *Harpacticoida* средняя из конечных щетинок обычно значительно длиннее наружной и внутренней, из которых последняя, как правило, короче первой (рис. 2, 3). У *Cyclopoida* обе срединные щетинки длиннее крайних: из последних крайняя внутренняя щетинка всегда щетинкообразная, в то время как крайняя наружная

обычно всегда более или менее шипообразная; из срединных щетинок внутренняя всегда длиннее наружной (рис. 2, 2). Конечные щетинки нередко (особенно у Harpacticoida) подвергаются разной степени редукции или видоизменяются в разной формы шипы.

Последняя щетинка каудальных ветвей Copepoda располагается на спинной стороне и носит название спинной, или дорзальной, щетинки (рис. 2, *сп. щ.*). У Harpacticoida она обычно сидит на середине или около середины членика. у Cyclopoida и Calanoida смещается на задний конец ветви почти над основанием конечных щетинок. Спинная щетинка всегда лишена оперения и этим у Calanoida хорошо отличается от соседних конечных щетинок, рядом с которыми она располагается у задне-внутреннего угла ветви. У некоторых Harpacticoida (род Tachidius и др.) имеются две спинные щетинки, сидящие рядом.

Кроме перечисленных шести щетинок, на каудальных ветвях нередко присутствуют волоски, шипики, всевозможные хитиновые образования (гребни, конические выросты, бугорки, продольные складки и пр.), которые являются хорошими отличительными родовыми и видовыми признаками, особенно у Harpacticoida. В меньшей степени подобные структурные образования имеются у Cyclopoida и очень редко у Calanoida.

При определении рачков последних двух подотрядов приходится базироваться на форме ветвей, их относительной длине и ширине, а также на положении боковой и спинной щетинок. Места соответствующих промеров для выяснения наибольшей длины и ширины ветвей и положения щетинок, принятых в данном определителе, приводятся на рис. 2, *а, б*.

При определении Harpacticoida имеет большое значение строение анальной пластинки (рис. 2, *а. п.*), располагающейся на спинной стороне анального сегмента и прикрывающей анальное отверстие. Как правило, каудальные ветви в кишечниках рыб остаются вместе с анальным сегментом, так что форма сегмента и строение анального сегмента могут быть легко использованы в качестве отличительных видовых признаков. Хуже обстоит дело с Calanoida. По строению каудальных ветвей можно определить семейства и в некоторых случаях роды. Для определения родов и видов, особенно семейства Diaptomidae, приходится прибегать к строению и вооружению не только анального сегмента, но и двух преданальных сегментов, т. е. генитального сегмента абдомена самок и третьего и четвертого абдоминальных сегментов самцов. Конечно, подобное определение до вида возможно только при наличии в кишечниках среди прочих остатков целого абдомена с каудальными ветвями.

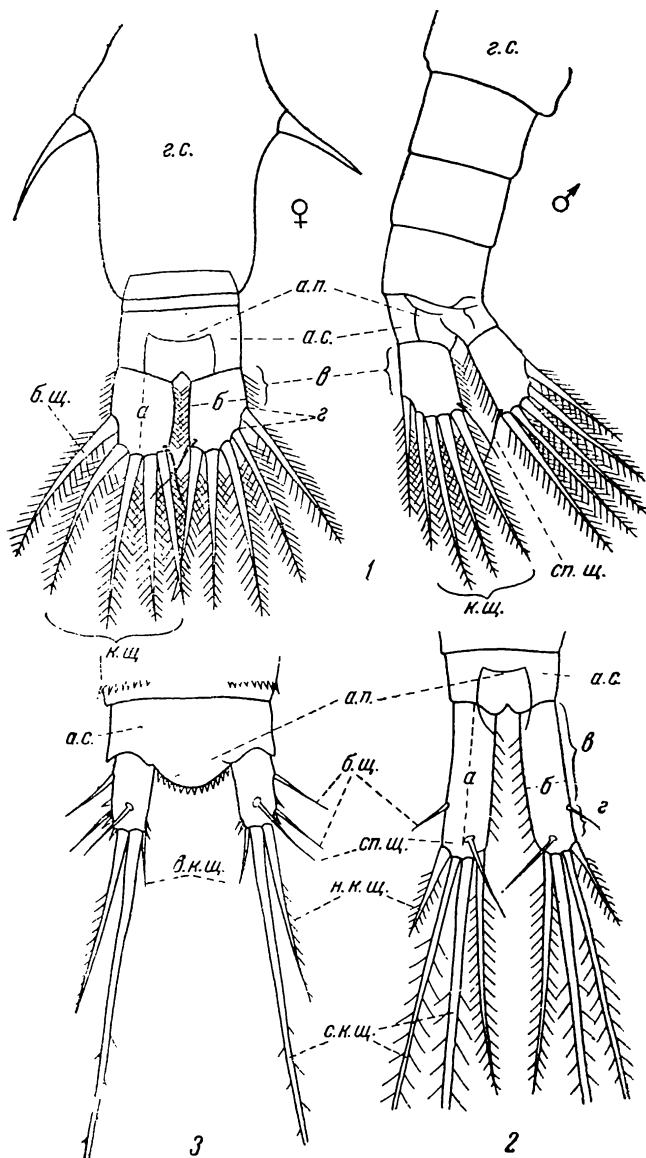


Рис. 2. Абдомен и каудальные ветви сверху

1 — Calanoida; 2 — Cyclopoida; 3 — Harpacticoida: г.с.— генитальный сегмент абдомена, а.с.— анальный сегмент; а.п.— анальная пластинка; сп.щ.— спинная щетинка; б.щ.— боковая щетинка; н.к.щ.— наружная из конечных щетинок; в.к.щ.— внутренняя из конечных щетинок; с.к.щ.— срединная из конечных щетинок; а — наименьшая длина ветви; б — наибольшая ширина; в — длина наружного края от анального сегмента до основания боковой щетинки; г — длина наружного края от основания боковой щетинки до основания крайней из конечных щетинок

В некоторых случаях при определении видов приходится прибегать к географическим признакам, т. е. к различиям в географическом распространении видов, совершенно не отличимых по строению ветвей и даже абдомена. Подобные случаи особенно часто наблюдаются у *Calanoida*.

Следует иметь в виду, что каудальные ветви в кишечниках рыб обычно бывают с поломанными щетинками. Однако в таких случаях после тщательного осмотра всегда можно обнаружить места прикрепления щетинок в виде их обломков или оснований.

Таблица для определения подотрядов

1(2). Конечные и боковые щетинки ветвей приблизительно одинаковой длины и с одинаковым оперением из длинных волосков. Все щетинки, как правило, сконцентрированы в задней части ветвей (одна боковая, четыре конечные и одна спинная). У самцов ветви с более длинными щетинками, как правило, более или менее асимметричные, так же как и анальный сегмент. Анальная пластинка с гладким наружным краем (рис. 2, 1). **Calanoida** (стр. 12)

2(1). Все щетинки ветвей сильно отличаются по длине и оперению. Средние из конечных щетинок значительно длиннее прочих. У самцов ветви и анальный сегмент всегда симметричные.

3(4). Как правило, шесть придатков на ветвях: один на наружном крае, четыре на конце и один на спинной стороне. Спинная щетинка прикрепляется над основанием конечных щетинок. Как правило, анальная пластинка с гладким краем, редко зазубрена (*Speocyclops* и некоторые другие) (рис. 2, 2) **Cyclopoida** (стр. 71).

4(3). Как правило, шесть придатков на ветвях, из которых два на наружном крае, три на конце и один на спинной стороне ветвей; спинная щетинка в большинстве случаев прикрепляется на середине ветви. Анальная пластинка гладкая, с волосками или зубчиками по наружному краю. Ветви часто сверху или снизу с кутикулярными гребнями или выростами (рис. 2, 3). **Harpacticoida** (стр. 96).

Подотряд *Calanoida* Sars

Форма каудальных ветвей сильно варьирует — от почти квадратных до очень удлинённых, ширина которых до 12 раз меньше длины. Для подотряда характерно количество, длина и расположение щетинок на каудальных ветвях: из шести щетинок одна, боковая щетинка, располагается на наружном

крае и иногда смещается к основанию конечных щетинок, четыре последние находятся на заднем конце члеников. Боковая и конечные щетинки одинаковой длины, едва превышающей длину самих ветвей, и густо оперены длинными, тонкими волосками. Шестая, спинная щетинка находится на спинной стороне у задне-внутреннего угла ветвей. Анальная пластинка с полукруглым задним краем, лишенным вооружения. Абдомен самок состоит из двух — четырех сегментов, самцов — из пяти. Генитальный сегмент самок, как правило, асимметричен, у самцов асимметрия наблюдается в строении анального сегмента и каудальных ветвей, реже других сегментов абдомена. Компоненты планктона водоемов различного характера — от луж до крупных озер.

Таблица для определения родов подотряда *Calanoida* Sars

1(4). Каудальные ветви только с тремя длинными оперенными конечными щетинками, кроме них иногда имеется одна очень короткая щетинка, или шип, на наружно-заднем углу и одна спинная неоперенная щетинка у заднего — внутреннего угла.

2(3). Ветви и абдомен у ♀♀ и ♂♂ симметричные
Род *Hetercope* Sars (стр. 70).

3(2). Ветви и абдомен у ♂♂ резко асимметричные; последний с выступами или придатками на правой стороне сегментов. Асимметрия ветвей у ♀♀ обычно выражается в разной длине их.

Род *Epischura* Farbes (стр. 63).

4(1). Ветви с пятью длинными оперенными щетинками, из которых боковая всегда находится на наружном крае.

5(14). Ветви длинные и тонкие, их длина самое меньшее в $3\frac{1}{2}$ раза превышает ширину.

6(7). Спинная щетинка прикрепляется высоко над основанием конечных щетинок и смещена к внутреннему краю; она располагается обычно на одном уровне с боковой щетинкой.
Род *Sinocalanus* Burckhardt (стр. 21).

7(6). Спинная щетинка прикрепляется у основания конечных.

8(13). Боковая щетинка прикрепляется на высоте $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$ длины наружного края от конца ветвей. Длина ветвей, как правило, более чем в 4 раза превышает ширину.

9(10). Генитальный сегмент ♀ с крючкообразным выростом слева (у ♂♂ и копеподитов этот вырост отсутствует). Каудальные ветви — расходящиеся (рис. 4, 6; 69, 1—5).

· · · · · Род *Calanipeda* Kritschagin
· · · · · *C. aquae — dulcis* Kritschagin

Каспийское, Черное, Средиземное моря (опресненные участки). Дл. самки — 1,20—1,40 мм, самца — около 1,00 мм.

10(9). Генитальный сегмент ♀ иного строения.

11(12). Генитальный сегмент самки симметричный, слабо и равномерно выпуклый по бокам. Ветви параллельные.

· · · · · Род *Limnocalanus* Sars (стр. 20).

12(11). Генитальный сегмент самки асимметричный, если симметричный, то расширен спереди и сзади и сужен в средней части. · · · · · Род *Eurytemora* Giesbrecht (стр. 61).

13(8). Боковая щетинка прикрепляется над основанием наружной и конечных щетинок. Крайняя внутренняя из конечных щетинок смещена на внутренний край. Длина ветвей менее чем в 4 раза превышает ширину.

· · · · · Род *Pseudodiaptomus*. Herrick (стр. 22).

14(5). Ветви короткие, их длина самое большее в 3 раза превышает ширину.

15(16). Спинная щетинка прикрепляется на спинной стороне почти на середине внутреннего края. Длина ветвей у ♀ почти в 2 раза, у ♂ в 1½ раза больше ширины (рис. 3, 1—2).

· · · · · Род *Senecella* Juday et Muttkowski
· · · · · *S. calanoides* Juday et Muttkowski

Северная Сибирь: Обская губа, Гыданский залив, опресненные части Карского моря и моря Бр. Лаптевых, пресное озеро Ямбу-то у устья р. Гыды. Широко распространена в пресных озерах Канады и северных штатов США. Дл. самки — 2,65—2,85 мм, самца — 2,45—2,55 мм.

16(15). Спинная щетинка ветвей прикрепляется над основанием конечных щетинок на спинной стороне у задне-внутреннего угла.

17(22). Ветви на брюшной стороне с кутикулярным коническим выростом.

18(19). Кутикулярный вырост находится на середине брюшной стороны каждой ветви (рис. 8).

· · · · · Род *Hemidiaptomus* Sars, ♂ ♂ [частью] (стр. 29)

19(18). Кутикулярный вырост только на брюшной стороне правой ветви.

20(21). Этот вырост расположен в дистальной части ветви и направлен внутрь. Все каудальные щетинки сконцентрированы на конце ветви.

· · · · · Род *Neodiaptomus* Kiefer, ♂ ♂ (стр. 54).

21(20). Этот вырост расположен в середине ветви и направлен вниз и назад. Боковая щетинка отстоит от основания конечных. · · · · · Род *Mongolodiaptomus* Kiefer, ♂ ♂ (стр. 51).